

**Rückführung vom  
Wirtschaftswald zum  
Naturwald im  
Reichraminger Hintergebirge**

Richard Breschar

Diplomarbeit 1994

Für den Inhalt verantwortlich:

Richard Breschar  
Marx-Reichlich-Straße 3/7  
5020 Salzburg

Impressum:  
Projekt Nationalpark Kalkalpen  
Förderung 1994

Herausgeber:  
Amt der Oö. Landesregierung  
Nationalparkplanung  
im Verein Nationalpark Kalkalpen  
Obergrünburg 340  
4592 Leonstein

Gefördert aus Mitteln des  
Landes Oberösterreich

Die zur Verfügung gestellte Infrastruktur  
im Forschungszentrum Molln  
wurde gefördert aus Mitteln des Landes Oberösterreich

**Rückführung vom Wirtschaftswald zum Naturwald im  
Reichraminger Hintergebirge**

**Diplomarbeit**

durchgeführt am Institut für Waldbau an der Universität für Bodenkultur

eingereicht von  
**RICHARD BRESCHAR**

WIEN 1994

Gewidmet Wilfried Strausky, der zu Beginn unserer gemeinsamen Außenaufnahmen am 15. 7.  
1991 im Toten Gebirge tödlich verunglückte.

## **Vorwort**

Die Anregung zu dieser Diplomarbeit kam von Ass.Prof. Dipl. Ing. Dr. Alfred PITTERLE, dem Leiter der Abteilung Gebirgswaldbau am Waldbauinstitut. Ihm möchte ich ganz besonders für das Zustandekommen dieser Arbeit und die Unterstützung danken.

Für umfangreiche, materielle und geistige Unterstützung möchte ich mich auch bei Dipl. Ing. Bernhard SCHÖN von der Oberöstr. Nationalparkplanung, und bei Oberförster Franz BURGSTALLER von der ÖBF bedanken, ebenso bei FM Dipl. Ing. HEINDL für die Möglichkeit der Hütten- und Forststraßenbenützung während der Außenaufnahmen.

Für die große Geduld und die umfangreiche, geistige, seelische, materielle und finanzielle Unterstützung möchte ich ganz besonders meinen ELTERN und meiner Verlobten Dagmar BALKOW danken.

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG</b>	<b>8</b>
1.1. NATIONALPARKPLANUNG	8
1.2. DER BEGRIFF "RÜCKFÜHRUNG"	8
1.3. WARUM RÜCKFÜHREN?	9
<b>2. AUFNAHMEVERFAHREN UND BEWERTUNGSMETHODE</b>	<b>10</b>
2.1. POTENTIELLE NATÜRLICHE WALDGESELLSCHAFT	10
2.2. AKTUELLE WALDGESELLSCHAFT	10
2.3. VERGLEICH POTENTIELLER UND AKTUELLER WALDGESELLSCHAFT	10
2.4. AUFGENOMMENE DATEN	11
<b>3. DAS UNTERSUCHUNGSGEBIET</b>	<b>13</b>
3.1. LAGE UND GLIEDERUNG	13
3.2. GEOLOGIE UND BODEN	14
3.3. KLIMA	16
3.4. GESCHICHTLICHE HINTERGRÜNDE	18
3.5. WALDGESCHICHTE - POLLENANALYSE IM EDELBACHER MOOR	21
3.6. NATÜRLICHE POTENTIELLE WALDGESELLSCHAFT	26
3.6.1. NATÜRLICHE WALDGESELLSCHAFTEN	26
3.6.2. BAUMARTEN - ANTEILE AN DER AKTUELLEN WALDGESELLSCHAFT	30
3.7. WALDFUNKTIONEN	33
3.8. WALDSTERBEN	33
3.9. JAGD	34
3. 10. RISIKO OHNE RÜCKFÜHRUNG FÜR ANGRENZENDE GEBIETE	35
<b>4. ÖKO-CHECKLISTE ZUR BESTIMMUNG DES NATURNÄHEGRADES VON WÄLDERN</b>	<b>36</b>
4.1. BESTIMMUNG DES HEMEROBIEGRADES	36
4.1.1. DIE ARTENSTRUKTUR (BAUMARTENZUSAMMENSETZUNG IM BESTAND)	36

4.1.2. DIE ALTERSSTRUKTUR (VERTEILUNGSMUSTER DER EINZELNEN BÄUME IM BESTAND NACH IHREM NATÜRLICHEN ALTER)	39
4.1.3. DIE RAUMSTRUKTUR (VERTEILUNG DER EINZELNEN INDIVIDUEN IM RAUM)	39
<b>4.2. TOTHOLZ</b>	<b>39</b>
<b>4.3. VERJÜNGUNG</b>	<b>40</b>
<b>4.4. MISCHBAUMARTEN</b>	<b>41</b>
<b>4.5. HOLZVORRAT UND KRONENLÄNGEN</b>	<b>41</b>
<b>4.6. NATURNAHE WALDWIRTSCHAFT</b>	<b>41</b>
<b>4.7. HEMEROBIEKARTE</b>	<b>42</b>
<b>5. ANALYSE WALDBAULICHER BEHANDLUNGSEINHEITEN</b>	<b>43</b>
5.1. NATURGEMÄßER VERGLEICHSBESTAND	44
5.3. NATURNAHE MISCHWÄLDER	48
5.3.1. LÄRCHEN-FICHTEN-BUCHENWALD	48
5.3.2. BUCHENREICHER NATURNAHER MISCHWALD	51
5.4. NATURFERNE BESTÄNDE	54
5.4.1. BUCHENREICHE BESTÄNDE	54
5.4.1.1. FICHTEN-BUCHENWALD MIT BERGAHORN	54
5.4.1.2. FICHTEN-BUCHENBESTAND	57
5.4.2. FICHTENREICHE NATURFERNE BESTÄNDE	60
5.5. NATURFREMDE BESTÄNDE	66
5.5.1. FICHTENBAUMHOLZ	66
5.5.2. KIEFERNFICHTEN-ALTHOLZ	69
5.5.3. SCHWACHES LÄ-FI-BAUMHOLZ MIT WALDWEIDE	71
5.5.4. FICHTEN-STANGENHOLZ	72
5.5.5. FICHTEN-KULTUR	72
5.5.6. LÄRCHEN-FICHTEN-JUNGWUCHS	72
5.6. BLÖBEN	72
<b>6. WALDBAULICHES BEHANDLUNGSKONZEPT</b>	<b>73</b>
6.1. ZIELSETZUNG	73
6.2. ÜBERFÜHRUNGSZEITRAUM	73
6.3. EINGRIFFSKRITERIEN	74
6.4. REIHENFOLGE DER BEHANDLUNGSEINHEITEN NACH DRINGLICHKEIT DER MAßNAHMEN	75

<b>6.5. BUCHENREICHE ZONE UND NADELHOLZREICHE ZONE</b>	<b>75</b>
<b>6.5. BESPRECHUNG DER KLASSISCHEN WALDBAUMETHODEN</b>	<b>76</b>
6.5.1. BESTANDESVERJÜNGUNG	76
6.5.2. BESTANDESUMWANDLUNG	80
6.5.3. ÜBERFÜHRUNG	81
6.5.4. RÜCKFÜHRUNG	81
6.5.4. BESTANDESPFLEGE	81
6.5.5. ZUSAMMENFASSENDE BETRACHTUNG DER WALDBAUMETHODEN	82
<b>7. WALDBAULICHE BEHANDLUNG DER EINZELNEN BESTANDESTYPEN</b>	<b>83</b>
7.1. NATURGEMÄßER VERGLEICHSBESTAND	83
7.2. NATURNAHE MISCHBESTÄNDE	83
7.3. NATURFERNE BUCHENBESTÄNDE	83
7.4. NATURFERNE FICHTENBESTÄNDE	84
7.4.1. ALLGEMEINE BEHANDLUNGSGRUNDSÄTZE	84
7.4.2. BAUM- UND ALTHOLZ	84
7.4.3. STANGENHOLZ	85
7.4.4. KULTUR	86
7.4.5. JUNGWÜCHSE	86
7.5. BLÖßEN	86
7.7. ZUSAMMENFASSUNG DER WALDBAULICHEN MAßNAHMEN	88
7.8. FLANKIERENDE MAßNAHMEN	89
7.9. FORSTSTRABEN	90
7.9.1. SANIERUNG DER FORSTSTRASSE	91
7.9.2. WEGBÖSCHUNGEN ABRUNDEN UND BEGRÜNEN	92
<b>8. NATIONALPARK AUS FORSTWIRTSCHAFTLICHER UND JAGDLICHER SICHT - NATURSCHUTZ ALS AUFGABE DER FORSTWIRTSCHAFT</b>	<b>94</b>
<b>9. ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>96</b>
<b>10. ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>97</b>



# **1. Einleitung und Problemstellung**

## **1.1. Nationalparkplanung**

Ein 1981 von der VÖEST projektiertes Kanonenschießplatz und das Vorhaben der OKA die Wasserkraft im Reichraminger Hintergebirge zu nutzen, führten zu massiven Protesten der Bevölkerung. Von einer Plattform (ARGE Hintergebirge), die sich aus mehreren Naturschutzvereinen bildete, angeregt, versprach 1985 der Landeshauptmann Oberösterreichs Dr. RATZENBÖCK die rasche Realisierung des Naturschutzgebietes Hintergebirge (HARANT, HEITZMANN, 1987). Die Oberösterreichische Landesregierung beschloß 1989 die Vorarbeiten für die Schaffung eines Nationalparks unter dem Arbeitstitel "Oberösterreichischer Nationalpark Kalkalpen" (betrifft den Bereich Totes Gebirge, Haller Mauern, Sengsengebirge und Reichraminger Hintergebirge) in Angriff zu nehmen (Oö. Landesregierung, 1991).

Vorerst war geplant, die Bereiche Jörglgraben und Geiernest (Untersuchungsgebiet für die Rückführung) als Randzone des Nationalparkprojektes auszuscheiden. Dies hätte für das Gebiet lediglich eine Umstellung der Betriebsform vom schlagweisen Hochwald zum Plenterwald oder einer anderen naturnahen Form (also ohnehin dem allgemeinen Trend folgend) bedeutet.

Zur Realisierung des Nationalparks Kalkalpen wurde der 1. Verordnungsabschnitt Nationalpark Reichraminger Hintergebirge und Sengsengebirge gestartet, in dessen Kernzone nun das gesamte Hintergebirge integriert wurde.

## **1.2. Der Begriff "Rückführung"**

Nach den IUCN-Richtlinien sind für einen Nationalpark Gebiete auszuweisen, in denen der Naturhaushalt nicht irreversibel verändert worden ist und die daher als Naturlandschaft erhalten oder zu einer Naturlandschaft (zurück)entwickelt werden können (SCHÖN, 1993).

Eine möglichst naturnahe Landschaft ist also das Ziel einer Rückführung. Ähnlich wie bei einer klassischen Waldumwandlung wird dabei die vorherrschende Vegetationsdecke mehr oder weniger stark verändert. Die Verwendung des Begriffes "Waldumwandlung" wäre aber in diesem Zusammenhang irreführend, da es sich nicht um die Überführung einer Betriebsform in eine andere handelt und eine Weiterbewirtschaftung des Waldes unterlassen wird (siehe 6.5.2. und 6.5.3.).

Auch die Dauer des Eingriffes ist ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal zwischen Rückführung, Umwandlung und Überführung. SCHÜTZ schrieb 1990: "Eine permanente langfristige Kronenunterbrechung und entsprechende Öffnung der Bestockung sind Voraussetzung für die sehr lange dauernde Überführung gleichförmiger Hochwälder in die Plenterverfassung". Im Gegensatz dazu darf die Rückführung nicht als lang andauernder Prozeß bis zur Wiederherstellung des Urzustandes verstanden werden. Es soll viel mehr eine beschleunigte Rückentwicklung durch kurz- bis mittelfristige waldbauliche Maßnahmen anvisiert bzw. sichergestellt werden.

Von den klassischen Waldbauformen kommen nur wenige und diese nur ansatzweise zur Anwendung. Es bedarf der Entwicklung eines völlig neuen Waldbaukonzeptes um eine Rückführung zum naturnahen Wald möglich zu machen.

### **1.3. Warum Rückführen?**

Es gäbe natürlich auch die Möglichkeit das Gebiet sich selbst zu überlassen und die natürliche Sukzession in den naturfernen Waldteilen zu beobachten. Neben dem Nachteil, daß dieser Prozess mehrere Jahrhunderte dauern würde, stellten sich außerdem noch viele andere Probleme ein. Nach MAYER et OTT (1991) ist rund die Hälfte der Fläche im montanen Bergmischwald der Ostalpen mit naturfernen bis künstlichen Bestockungen wasserwirtschaftlich (schutztechnisch) in einem bedenklichen bis sehr bedenklichen Zustand. Eine relativ lang andauernde instabile Phase wäre die Folge einer Unterlassung von Behandlungsmaßnahmen. Gleichaltrige Bestände reifen heran und brechen gleichzeitig auf sehr großen Flächen zusammen. Es gibt keinen Unterwuchs, der die Funktion des Altbestandes übernehmen kann. Über mehrere Jahrzehnte gäbe es keinen Bodenschutz. Aushagerung und Verkarstung wären dann weitere Risiken, die man eingehen würde. Als mahnende Beispiele für die unterlassene Wiederaufforstung dienen einige bereits durch Aushagerung und Verkarstung stark - jedoch noch nicht irreversibel - degradierte Südhangstandorte des Jörglgrabens und der unbewaldete Gipfel des Größtenberges.

Naturnahe Bestände haben infolge ihrer Artenvielfalt, Strukturierung und Stabilität eine wesentlich bessere Anpassungsfähigkeit an sich jäh ändernden Umweltbedingungen (Luftverunreinigungen, Klimaverschiebung). Besonders die von PITTERLE (1991) prognostizierte Verlagerung der Waldgesellschaften nach oben, infolge einer Temperaturerhöhung kann schneller erfolgen.

Zu Forschungszwecken dürfen aber nicht alle Flächen rückgeführt werden, sondern es müssen naturferne Teile unter ständiger Beobachtung als Nullflächen für Vergleichsmöglichkeiten belassen werden.

## **2. Aufnahmeverfahren und Bewertungsmethode**

### **2.1. Potentielle natürliche Waldgesellschaft**

Die Feststellung der potentiellen Artenstruktur erfolgte über die vegetationskundliche Bestimmung der natürlichen Waldgesellschaft nach MAYER (1963), Pollenanalyse (KRAL, 1979), und wurde durch Bestandesaufrisse von naturgemäßen und naturnahen (siehe Punkt 4.1.) Vergleichsbeständen dokumentiert.

### **2.2. Aktuelle Waldgesellschaft**

Der Altersklassenwald ist die vorherrschende Betriebsform im Aufnahmegebiet. Dadurch konnte die Bestimmung der aktuellen Altersstruktur sehr einfach über das Operat der Bundesforste vollzogen werden. Für die Ableitung der waldbaulichen Maßnahmen wurden Bestandesaufrisse in verschiedenen, naturfernen Bestandestypen aufgenommen. Ein Orthophoto stellte die Grundlage für die anschließende Kartierung der vorhandenen Waldgesellschaften und deren Naturnähe dar.

Nach mehrmaliger Begehung erfolgte die Festlegung der Stichprobenflächen durch Ausscheiden von repräsentativen, charakteristischen Bestandestypen. Diese Methode ermöglicht eine bessere waldbauliche Erfassung der typischen Parameter als eine Ermittlung von Durchschnittswerten über eine Stichprobeninventur.

### **2.3. Vergleich potentieller und aktueller Waldgesellschaft**

Eine Standortsbestimmung muß (nach MAYER, 1991) auch eine Naturnähebestimmung der Bestockung beinhalten. Auf Grund des Vergleiches der aktuellen mit der potentiellen Waldgesellschaft wurde nach den Kriterien: Arten-, Alters- und Raumstruktur eine Hemerobieskala (Naturnäheskala) speziell für dieses Gebiet entwickelt. Mit dieser Relativskala

Unberührte natürliche Flächen sind im Hintergebirge nicht mehr vorhanden. Die somit bestimmte Naturnähe war entscheidend für die anschließende Herleitung der waldbaulichen Maßnahmen zur Umwandlung in einen naturnäheren Wald.

#### 2.4. Aufgenommene Daten

- a. Standort: Neigung [Grad], Exposition, Seehöhe, Gestein, Bodenart, -tiefe, Humus
- b. Krautschicht: Deckungsgrad insgesamt, Deckungsgrade der einzelnen Arten  
 +: vorkommend      O: bis 10%      ●: von 20% bis 50%      ●: >50%
- c. Strauchschicht bis 1,3m Höhe, (Art und Zustand)
- d. Naturverjüngung (einzel-, trupp-, gruppen-, horstweise oder flächig, Höhe, Alter, Verbißgrad)
- e. Baumschicht-Einzelindividuum: Baumart, BHD, Höhe, Kronenansatz, -durchmesser, Entwicklungstendenz, H/D-Werte (gut<08, mittel 08-1, >1 schlecht), - biologische und wirtschaftliche Ansprache nach IUFRO-Baumklassifikation bezüglich Schichtung, Vitalität, soziologische Klassen, waldbauliche Stellung, Schaftgüte, Kronenlänge.
- f. Baumschicht-Bestand: Oberhöhe, Mischungsgrad (Baumartenanteile in der Oberschicht), Alter, Bestockungsgrad, Grundfläche, Vorrat,

Schlußgrad:	1 gedrängt	10
	2 geschlossen	09
	3 locker	08
	4 licht	07
	5 räumdig	06

Schichtung: Oberschicht >2/3 der Bestandesoberhöhe,  
 Mittelschicht 1/3-2/3 Ho  
 Unterschicht < 1/3 Ho

- Vitalität: Unterteilung in üppig, normal und kümmerlich nach stammzahlmäßiger Erfassung der lang- ( $>2/3$ Baumhöhe), mittel- ( $1/3 - 2/3H$ ), und kurz-kronigen Individuen.
- Mortalität: Anteil des liegenden und stehenden Totholzes bezogen auf die Stammzahl und den Vorrat der lebenden Baumschicht
- Stabilität: von der herrschenden Schicht mehr als 90% mit guten H/D-Werten = stabil, 50-90% = mittel,  $<50\%$  = schlecht
- Entwicklungsphase: Initialphase, Optimalphase, Terminalphase, Zerfallsphase, Verjüngungsphase; Plenterphase

Vitalität: Unterteilung in üppig, normal und kümmerlich nach stammzahlmäßiger Erfassung der lang- ( $>2/3$ Baumhöhe), mittel- ( $1/3 - 2/3H$ ), und kurzkrönigen Individuen.

Mortalität: Anteil des liegenden und stehenden Totholzes bezogen auf die Stammzahl und den Vorrat der lebenden Baumschicht

Stabilität: von der herrschenden Schicht mehr als 90% mit guten H/D-Werten = stabil, 50-90% = mittel,  $<50\%$  = schlecht

Entwicklungsphase: Initialphase, Optimalphase, Terminalphase, Zerfallsphase,  
Verjüngungsphase; Plenterphase



### 3.2. Geologie und Boden

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im östlichen Teil der Oberösterreichischen Kalk- und Dolomitvoralpen der nordtiroler Fazies. Im Norden wird sie durch ein schmales Band der Flyschzone, im Süden durch die Kalkhochalpen begrenzt. Rätalkalke und Mergel wechseln sich in der Reichraminger Decke in Muldenzügen mit Jurakalken ab. Dort wo Hartkalke (Jurakalke) die Kammlagen bilden, treten vegetationslose Felspartien an die Oberfläche.

Reihenfolge der Gesteinsschichten nach ihrer Entstehungsgeschichte nach MOSSBAUER (1989):

Lunzer Schichten

Opponitzer Schichten

Hauptdolomit und Plattenkalk

Kössener Schichten

Puchenstubener Kalk

Rätalkalk

Liaskalk

Hierlatzkalk

Kirchsteinkalk (Lias- Fleckenmergel, Lias-Kieselkalk)

Klauskalk (Bositra)

Radiolarit

Oberalmer Schichten    rot - Saccocoma  
                                  grau - Aptychenkalk

Thithonflaser

Thithonbrekzie

Schrambacher Schichten

Roßfeldschichten

Beschreibung einzelner Schichten nach MOSSBAUER (1989) und deren Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Kössener Schichten:

Vorkommen: Südhang des Alpsteines      Alter: Rät  
dunkelgraue, bräunlich anwitternde, teilweise mergelige, dm-gebantete Kalke mit Lumachellen, Feinschuttkalke und oolithische Kalke, Die dazwischen liegenden Mergel- und Tonmergelschichten bilden die gut wasser- und nährstoffversorgten Muldenlagen und Gräben.

### Hauptdolomit

Vorkommen-Jörglgraben-Schaumbergalm, Kitzkogel      Alter: Nor

Graue, graubraune, braune bis gelbliche, ebenflächige Dolomite und dolomitische Kalke, relativ brüchig und gut verwitterbar.

### Lunzer Schichten:

Vorkommen: kleinflächig im Jörglgraben und Graflalm      Alter: Karn

gelbbraune Sandsteine und Mergel bilden leichte Verebnungen mit Quellaustritten.

### Opponitzer Schichten:

Vorkommen: ebenso wie Lunzer Schichten kleinflächig verteilt      Alter: Karn

unterschiedliche Gesteinstypen wechseln einander ab

Das kleinflächige Nebeneinander verschiedener geologischer Schichten ist aus der folgenden orographischen Geologiekarte (Abb. 2) ersichtlich.

### Legende:

- 4 Schutt
- 45 Liasfleckenmergel
- 51 Kössener Schichten
- 53 Plattenkalk
- 54 Dachsteinkalk
- 57 Hauptdolomit
- 58 Opponitzer Schichten
- 59 Lunzer Schichten
- 60 Wettersteinkalk



**Abb. 2: Geologische Kartierung von 1994 (Nationalparkplanung),**

**Untersuchungsgebiete I und II, Die beiden Untersuchungsgebiete I-Jörglgraben und II-Sitzenbach sind durch ein kleinflächiges geologisches Mosaik gekennzeichnet.**

In Plateaulage, Mulden und Graben entstehen tiefgründige Braunlehme oder Braunerden, teilweise mit Kieselskelett. An den Rücken und oberen Hanglagen findet man seichtgründige Rendsinen zwischen zahlreichen Kalkplatten. In besonders steiler Hanglage bilden sich auf Jurakalken schmierige Lehmschichten. Die Rendsina ist der am häufigsten anzutreffende Bodentyp.

### 3.3. Klima

Der atlantisch beeinflusste Klimatyp der randalpinen Staulagen zeichnet sich durch hohe Niederschlagsmengen aus. Monate mit weniger als 100mm mittleren Niederschlags sind selten.

Die mittlere jährliche Niederschlagsmenge beträgt ca. 1400mm (Reichraming 380m). Infolge der Höhenabhängigkeit des Niederschlages ergibt sich bei einem Niederschlagsgradienten von 75mm/100m für 1000m Seehöhe eine mittlere Jahresniederschlagsmenge von über 1800mm und auf 1500m etwa 2200mm. Aus der Niederschlagskarte von Oberösterreich ist die mittlere Niederschlagshöhe für den Zeitraum von 1901-1975 von 2000m im Raum Jörglgraben-Sitzenbach ersichtlich.

Schneebedeckung von Reichraming (360m Meereshöhe) als Zehnjahresmittel von 1970/71 bis 1979/80 aus Bachmann (1991):

a)Schneedecke		b)Winterdecke		Zahl der Tage mit		Neuschnee	Summe der NS-Höhe
Beginn	Ende	Beginn	Ende	a)	b)		
27.11	- 24.3.	28.12.	- 24.3.	46	24	18cm	93cm

Im Frühjahr ist der atlantische Einfluß, der zu einer Abschwächung der Temperaturextreme führt, am geringsten, weil Ost-Nord-Ost-Winde vorherrschen. Ebenso nimmt in den höheren Lagen der Kalkplateaus der ozeanische Einfluß langsam ab; das Klima bleibt aber ozeanisch. Frühjahrs- und Herbstniederschläge sind am geringsten. Typisch sind Sommerregen mit ausgeprägtem Julimaximum und sekundärem Maximum im Winter (siehe Abb.3). Der tatsächliche Niederschlag eines Ortes weicht je nach Exposition zu den Regenwinden jedoch stark von den regionalen Durchschnittswerten ab.

## Temperatur

Die Tagesmitteltemperatur über 5°C

über 10°C

Seehöhe	Tage	Tage
500m	216	154
1000m	190	125
1500m	156	66

Für die Höhenänderung beträgt der Gradient im Jahresdurchschnitt

500 - 1000m	0,32°C/100m
• 1000 - 1500m	0,50°C/100m

In den Wintermonaten ist der Gradient infolge Inversion gering.

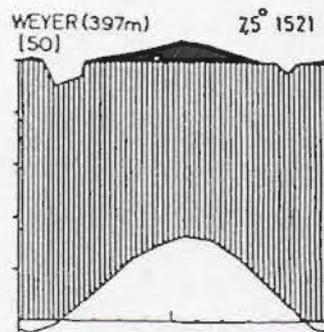


Abb. 3: Klimadiagramm von Weyer (aus KRAPPENBAUER, 1987). Typischer Sommerregen mit ausgeprägtem Julimaximum und sekundärem Wintermaximum.

### **3.4. Geschichtliche Hintergründe**

#### **3.4.1. Besitzgeschichte (Besitzfolge nach WEICHENBERGER, 1994):**

Das Reichraminger Hintergebirge war ursprünglich landesfürstlicher Besitz und ging 1660 an den Grafen Maximilian von Lamberg über. Einen Großteil dieser Wälder durfte die Eisenindustrie als "Verlaßwälder" gegen "Verlaßgeld" nutzen.

1871 wechselte der Besitz an die Innerberger Hauptgewerkschaft, 1881 an die Alpine Montangesellschaft, 1889 an den oberösterreichischen und steiermärkischen Religionsfond, 1938 an die Reichsforstverwaltung und 1945 an die Österreichischen Bundesforste.

#### **3.4.2. Erschließung und Nutzung**

Holzwirtschaft und Köhlerei, Almwirtschaft und Bergbau haben die Landschaft des Hintergebirges, von wo schon seit dem 14. Jahrhundert Holz in riesigen Mengen heraus gebracht wurde, geprägt (HARANT, 1987). Ruinen von Almhütten, in denen 100jährige Fichten stehen, sind stumme Zeugen der ehemaligen Weidewirtschaft in der Jörglalm. Untere und Obere Graflalm sind weitere ehemalige Almen im Untersuchungsgebiet. Um die Schaumbergalm, die heute noch bewirtschaftet wird, zieht sich ein breiter Waldweidegürtel.

Nach KOLLER (1975) wurde 1911 die Jörglklausen (Abb.4) errichtet, 1919 folgte der Bau der Sitzenbachklausen (Abb. 5) und 1934 der Wasserriesenbau im Ahorntal (Abb. 6). Jüngste Untersuchungen von WEICHENBERGER (1994) ergeben aber, daß schon um 1800 im Jörglgraben getriftet wurde. Deutlich sichtbare Spuren von zwei weiteren Klausen bestätigen dies. Man triftete damals nicht nur Nadelholz sondern auch in geringen Mengen das schwere Laubholz, obwohl es immer wieder aus den Engstellen der Bäche herausgeholt werden mußte. Der schwierigen Nutzung in den Steilhängen stand die einfachere Bringung zu den Triftbächen gegenüber. Man kann deshalb davon ausgehen, daß auch auf extrem steilen Stellen Holz geschlagen wurde.

Eine Waldbahn sorgte von 1922 bis 1971 für den Weitertransport des Holzes aus dem Hintergebirge (von der Wällerhütte bis Reichraming). Sie wurde gebaut, weil die Trift von Rundholz nach Umstellung der Feuerungsanlagen auf Steinkohlenbetrieb unwirtschaftlich geworden war.

Bis 1935 triftete man das Rundholz. Danach wurde es für einige Zeit still im Jörglgraben bis 1971 die ÖBF die neue Forststraße baute. Seit dieser Zeit wurde das Gebiet wieder intensiv bewirtschaftet. Dabei konzentrierte sich die Nutzung immer auf Teilgebiete des

Förderdienstbezirk (Nutzungskonzentration wird oft auch aus jagdwirtschaftlichen Überlegungen betrieben). Die Betriebsform des schlagweisen Hochwaldes prägt seither das Landschaftsbild.

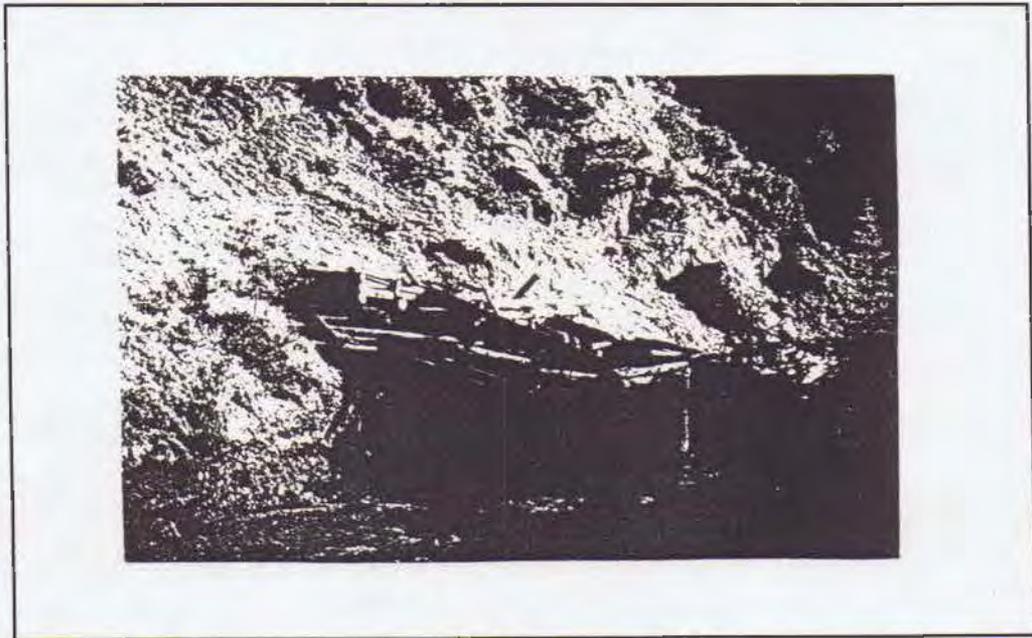
### **3.4.3. Verjüngung und Aufforstung**

Die Verjüngung wurde durch Belassung von Nadelholz-Samenbäumen "sichergestellt". In der Waldordnung von 1586 (aus WEICHENBERGER, 1994) heißt es, daß "die Buchen, die durch Trift nicht zu bringen sind, umgehackt und liegengelassen werden sollen, um das Fortpflanzen durch Samen möglichst zu unterbinden, damit sich der Schwarzwald mit guten Fichten- und Tannenholz entwickeln kann"; Auch das Stehenlassen von Fichten- und Tannensamenbäumen wurde bereits vorgeschrieben. Mitte des vorigen Jahrhunderts begann man, wegen der neuen Aufforstungspflicht (innerhalb von 5 Jahren, Forstgesetz 1852), mit der künstlichen Aufzucht von Fichte und Lärche in Saatschulen (Ehenforst, Großraming), Forstgärten und Saatkämpen, deren Aufgabe heute zentrale Forstgärten übernommen haben. Die Aufforstungsstrategie war von Beginn an immer ziemlich gleich: 07 bis 10 Fichte, 0 bis 03 Lärche, weiters Tannen-, Lärchen-, Weißkiefern- und Weymouthkiefernaufforstungen auf kleinsten Flächen; Laubhölzer, wie Bergahorn und Esche wurden ebenso selten gesetzt. Buchenschneesaat wurde selten durchgeführt und war nicht von Erfolg gekrönt. Die Fichte wurde allen anderen Baumarten eindeutig vorgezogen - dies auch, nachdem eine gewaltige Borkenkäferkalamität (1919-1922) große Waldflächen im Hintergebirge vernichtet hatte. Der Pflanzverband betrug 5.000 Individuen pro Hektar.

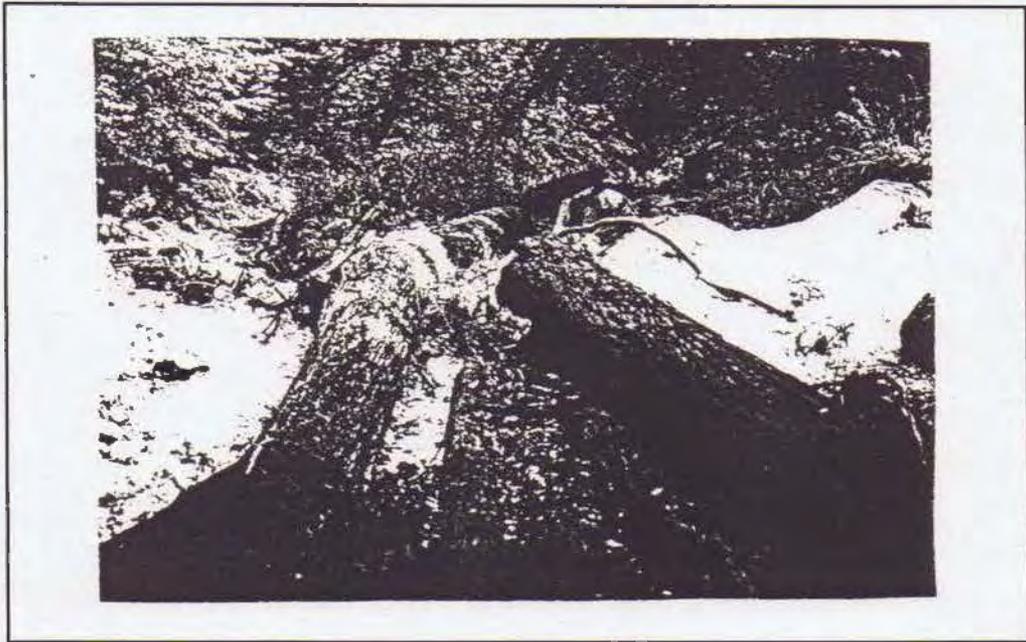
Seit ein paar Jahren hätten die ÖBF teilweise auf kleinflächigere Nutzungen mit Begünstigung von Laubholz umgestellt, doch wurde die Unternehmensstrategie in jüngster Zeit anscheinend wieder geändert, denn neue große Kahlschläge "zieren" das Landschaftsbild.



**Abb. 4: Jörglklause -1911 errichtet. Sie ist die jüngste der drei im Jörglgraben gebauten Klausen.**



**Abb. 5: Sitzenbachklause - 1919 errichtet. Der ständig überflutete Teil ist noch gut erhalten.**



**Abb. 6: Ahorntalwasserriese -1934 errichtet**

### **3.5. Waldgeschichte - Pollenanalyse im Edelbacher Moor**

(Siehe dazu Pollendiagramm Abb.7 von KRAL, 1979)

#### Spätglazial (16000-8200 v. Chr.)

In der älteren Dryas war es etwa 10°C kälter als heute. Es folgte ein langsames Ansteigen der Temperatur. Gegen Ende des Spätglazials wurden heutige Werte erreicht. Die Waldgrenze war noch 400-500m tiefer als heute (WaldgrenzeTauern, Ötztal), Pinus und Betula waren die herrschenden Baumarten der Parktundra.

#### Präboreal (IV: 8200-7000 v. Chr.)

Die vorherrschende Pinus sylvestris nimmt gegen Ende von über 90% auf 40% ab, Der Birkenanteil bleibt relativ konstant. Picea nimmt stetig zu.

#### Boreal (V: 7000-5500 v. Chr.)

Gegen Ende der frühen Warmzeit steigt die Waldgrenze auf bis 2400m (Periode optimaler Waldausbreitung). Der höchste Birkenanteil von fast 20% fällt in der späten Phase auf unter 10% ab. Auch bei Corylus stärkstes Auftreten mit 40%.

#### Älteres Atlantikum (VI; 5500-4000 v. Chr.)

Keine nennenswerten Veränderungen in klimatischer und vegetationskundlicher Hinsicht.

#### Jüngerer Atlantikum (VII; 4000-2500 v. Chr.)

Diese Periode zeichnet sich durch den starken Anstieg des Fichtenanteiles mit fast 70% aus, der danach wieder stetig abnimmt. Gleichzeitig kommt es zum ersten Anstieg der Buchen- und Tannenanteile. Sie bleiben aber noch unter 10%.

#### Subboreal (VIII; 2500-500 v. Chr.)

Buchen- und Tannenanteile steigen über 10% an.

#### Älteres Subatlantikum (IX; 500 v. Chr. - 1000 n. Chr., Buchen-Fichtenphase)

Buche nimmt stetig zu und dominiert mit ca. 40%. Der Fichtenanteil nimmt von etwa 50 % auf ca. 25% ab. Der Tannenanteil bleibt hier ziemlich gleich bei 23%, während die Pollenanalyse im nahe gelegenen Feichtauer Moor einen Arealverlust der Tanne von 10% zeigt.

#### Jüngerer Subatlantikum (X; 1000 n. Chr. bis zur Gegenwart, Anthropogene Phase)

Extremer Rückgang der Buche auf unter 5% und Tanne auf ca. 7% bei gleichzeitiger Zunahme von Kiefer und Birke (letztere sogar auf 20%). Der Fichtenanteil bleibt konstant. Die potentielle Waldgrenze beträgt 2300m. Die Zeit wird besonders durch Alpweiderodung geprägt.

Aus den Pollendiagrammen von Pürgschachener Moor bei Admont, Feichtauer Moor im Sengsengebirge, und Leckermoor bei Göstling (alle aus KRAL, 1979, siehe Abb.8) ist ersichtlich,

daß in der anthropogenen Phase der Kiefernanteil wieder stark zunimmt (Pürgschachener Moor sogar auf über 60%), während Buchen- und Tannenanteile abnehmen.

#### Waldbauliche Beurteilung

Während der anthropogenen Phase sank der Buchenanteil (Edelbacher Moor) um 35%, der Anteil der Tanne um 16%. Beide sind Schattbaumarten, die den bisherigen Bewirtschaftungsformen (Weiderodung, Waldweide, Kahlschlagwirtschaft, Jagdwirtschaft...) zum Opfer fielen.

Die Pionierbaumarten, Kiefer und Birke, haben an Areal gewonnen. Dazu dürften besonders Ziegenweiden, zu hohe Schalenwildbestände auf Südhängen (Größtenberg, Luchsboden...) sowie die Kahlschlagwirtschaft geführt haben. Es treten dort Aushagerung und Verkarstungen auf.

Für die waldbauliche Behandlung leitet sich daraus die Begünstigung von Tanne und Buche durch Dauerbestockung und Wiedereinbringung der Tanne ab.

# EDLBACHER MOOR / WINDISCHGARSTEN, OB.ÖSTERR., 610 m

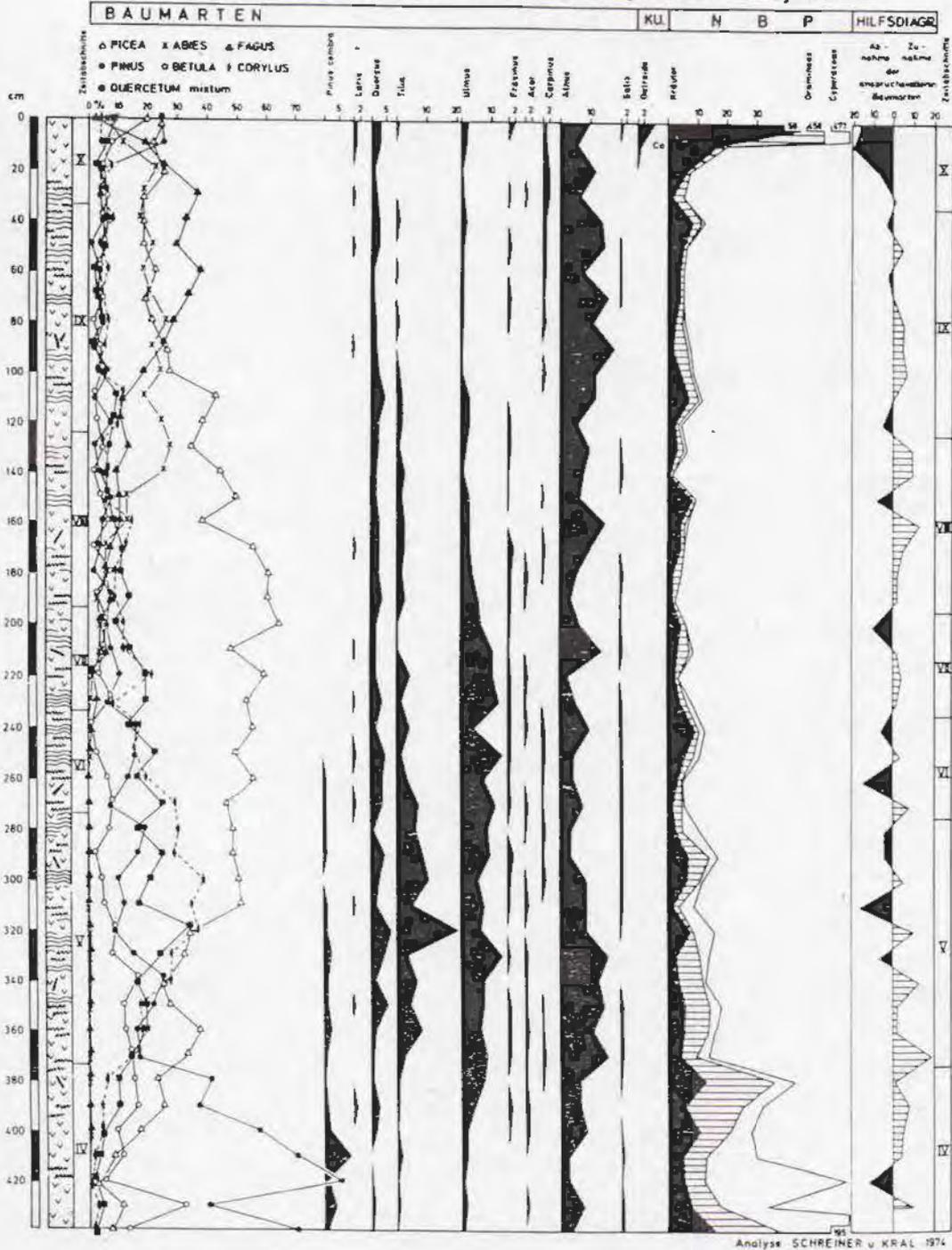


Abb. 7: Pollendiagramm Edelbacher Moor (Kral, 1979). Der Rückgang des Buchen- und Tannenanteiles in der anthropogenen Phase ist deutlich ausgeprägt.

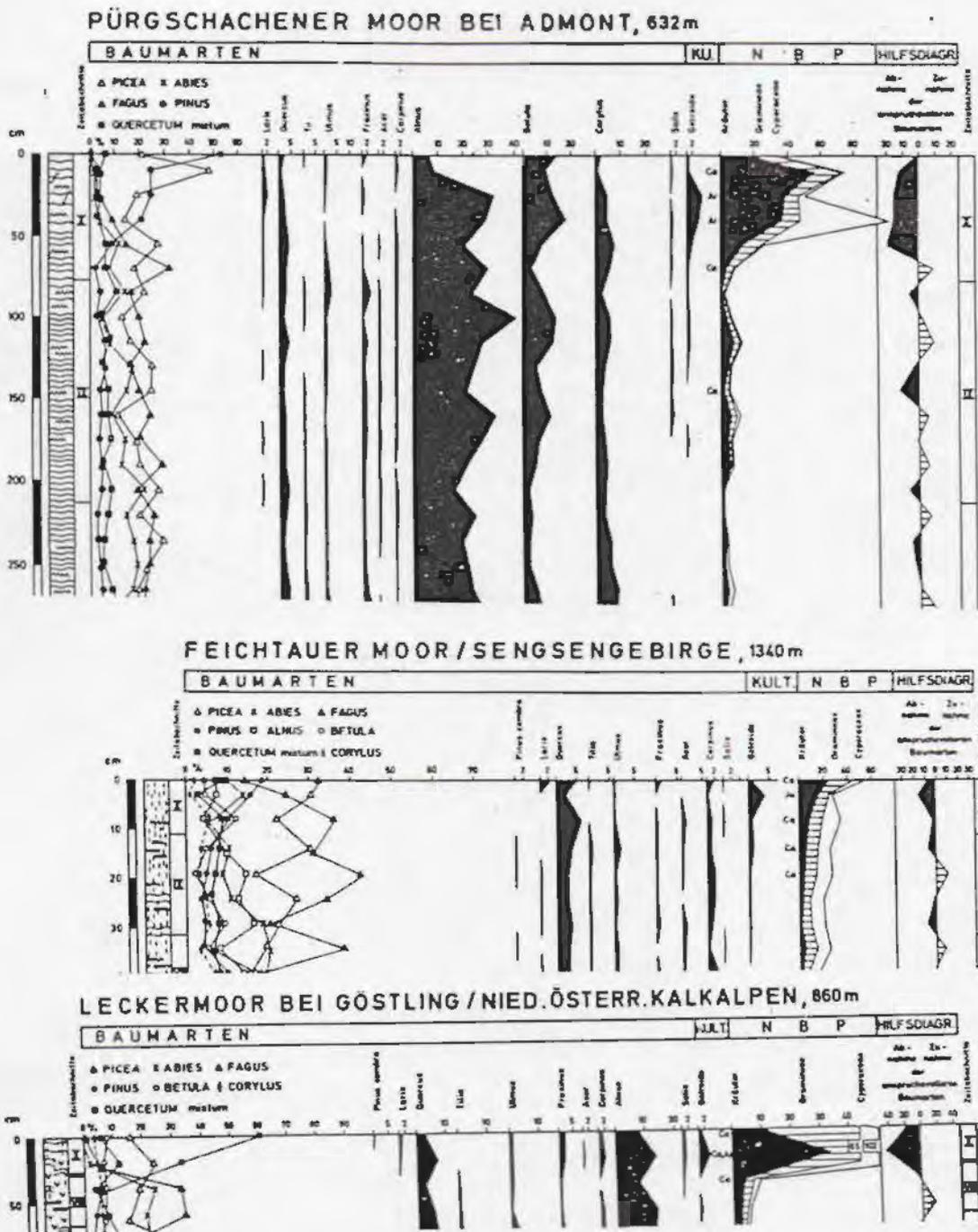


Abb. 8: Anthropogene Phase anhand der Pollendiagramme Pürgschacher Moor bei Admont, Feichtauer Moor im Sengsenengebirge, Leckermoor bei Göstling (KRAL, 1979). Auf dem Leckermoordiagramm ist der Anstieg des Kiefernanteiles am deutlichsten zu sehen.

### 3.6. Natürliche potentielle Waldgesellschaft

#### 3.6.1. Natürliche Waldgesellschaften

Das Untersuchungsgebiet gehört nach MAYER (1974) zum östlichen Wuchsbezirk (Enns- und Ybbstaler Bereich) des nördlichen randalpinen Fichten-Tannen-Buchenwaldgebietes.

Obwohl OBERDORFER (1992) schreibt, daß der Name Abieti-Fagetum für verschiedene Fagion-Gesellschaften verwendet wurde und als nomen ambiguum künftig vermieden werden sollte, wurde hier einfachheitshalber und zur besseren Vergleichbarkeit mit anderen Kartierungen der Umgebung doch wieder diese Bezeichnung gewählt (sonst wären die Gesellschaften einer *Carex alba*-Vikkariante des Carici-Fagetum nach OBERDORFER zuzuordnen).

Der im gesamten Gebiet stetig vorkommende Grünalpendost, (*Adenostyles glabra*), wurde zur Assoziationsbezeichnung nach MAYER (1974) verwendet. Die weitere Bestimmung der Subassoziationen und Varianten erfolgte in Anlehnung an die Waldgesellschaftskartierung in den Ennstaler Alpen von THUM (1980).

Folgende Waldgesellschaften konnten ausgeschieden werden.:

Kleeschaumkraut-Fichten-Tannen-Buchenwald  
(=*cardamine trifoliae* -Fagetum nach OBERDORFER, 1992)

Es ist die am häufigsten auftretende Gesellschaft im Untersuchungsgebiet. Man findet sie auf verschiedenen nicht zu extremen Standorten, von Rendsina, verbrauchter Rendsina bis zu frischen, mittelgründigen Braunlehmen.

Kennarten: Neben *Adenostyles glabra*, der überall zu finden ist, *Cardamine trifolia*, *Dentaria enneaphyllos*, *Helleborus niger*, *Cyclamen purpurascens*.

- Kleeschaumkraut-Fichten-Tannen-Buchenwald mit Sanikel  
(*Aden. glab.*-A-F. *cardaminetosum trifoliae*, *Sanicula*-Variante)

Es ist die am häufigsten auftretende Variante, die sich eher auf die Schattseite beschränkt und durch stärkeren Nadelwaldeinfluß gekennzeichnet ist. Gleichzeitig ist es auch die Gesellschaft mit dem höchsten Ertragsniveau. Hier sind die tonreicheren Verwitterungssubstrate zu finden. Kennarten: *Sanicula europaea*, *Salvia glutinosa*, höhere Anteile der *Galium rotundifolium*-, und

Hieraciumgruppe, Petasites albus weist auf Fichtenwaldcharakter hin, aus der Carex alba-Gruppe nur Hepatica nobilis.

- Kleeschaumkraut-Fichten-Tannen-Buchenwald mit Weißsegge  
(Aden. glab.-A-F. cardaminetosum trifoliae, Carex alba-Variante)

Ebenfalls auf schattseitiger Hanglage, aber meist steiler, von 650 bis 1100m, sind Buche Fichte und Tanne gleichmäßig gemischt. Die Lärch bildet wie auch in der vorigen Gesellschaft besonders gute Stämme, wenn sie sich auf vorspringenden Kuppen gegenüber den anderen Baumarten behauptet.

Hochmontaner Fichten-Tannen-Buchen-Wald

- Buchenreicher Hochstauden-Fichten-Tannen-Buchenwald  
(Aden. glab.-A-F. adenost.all., Fagus-Ausbildung)

Nach THUM (1980) handelt es sich hier um eine nadelbaumarme Endphase des Abieti-Fagetum, die durch konstant hohen Ahornanteil charakterisiert wird, aber nicht dem Aceri-Fagetum zuzuordnen ist. Kennarten: Aden. glab. = sehr häufig, Polystichum lonchitis, Veronica chamaedrys, Aconitum vulparia, Thalictrum aquilegifolium.

- Lärchen-fichtenreicher Rostseggen-Fichten-Tannen-Buchen-Wald  
(Aden. glab. -A-F. caricetorum ferruginae, Larix-Picea-Ausb.)

In dieser Gesellschaft wechseln sich nadelbaumreiche Optimalphase mit buchenbeherrschter Terminalphase ab. Dieser ständige Wechsel ist typisch für die hochmontanen Fichten-Tannen-Buchenwälder, welcher nutzungsbedingt noch verstärkt wird, und in dieser Variante auch natürlich besonders gut ausgeprägt ist. Kennarten: Adenostyles glabra, Primula elatior, Helleborus niger-Gruppe, Carex ferruginaea gedeiht eher kümmerlich unter dichtem Kronenschluß und hoher Stammzahl.

Weißseggen-Fichten-Tannen-Buchenwald

- Weißseggen-Fichten-Tannen-Buchenwald mit Waldmeister  
(Aden. glab.-A-F. caricetosum albae, Galium odoratum-Variante)

Auf diesen artenreichen Standorten mit wärmeliebenden Laubwaldarten hat die Buche eine besonders gute Ausformung. Auch die Tanne findet hier entsprechende Voraussetzungen. Die Gesellschaft tritt als kleinflächige Enklave im Kleeschaumkraut-Fi-Ta-Buwald an sonnseitigen Rendsina- und Kalkbraunerdestandorten von 700 bis 1100m auf. Kennarten: *Asarum europ.*, *Hordelymus europaeus*, *Bromus ramosus*, *Daphne laureola*, *Sanicula*-Grupp., *Lehmzeiger* *Petasites albus*, *Carex sylvatica*, *Calamagrostis*-Gruppe.

Weiters konnten noch drei kleinere Sondergesellschaften ausgeschieden werden.:

- Weißseggen-Fichten-Tannen-Buchenwald mit Buntreitgras  
(*Aden. glab.*-*A-F. caricetosum albae*, *Calamagrostis varia*-Variante)

Es handelt sich hier um eine "buchenreiche" Buntreitgraseinheit mit engem Kontakt zu den benachbarten Kiefernstandorten, die aber in der Untersuchungseinheit durch vorangegangene Nutzungen stark degradiert wurde. Das Ertragsniveau ist hier am niedrigsten. Neben *Calamagrostis varia* und *Aden. gl.*, *Rhinantus angustifolius*, *Primula elatior*-Gr., *Galium sylvaticum*, *Sanicula europaea*, *Senecio fuchsii*, *Buphthalmum salicifolium*, *Carduus defloratus*.

- Pestwurz-Fichten-Tannenwald mit Weißsegge  
(*Aden. gl. Ab. petasitetosum*, *Carex alba*-Variante)

Eine wüchsige Unterhang- Muldengesellschaft auf Braunlehm, 800-900m hoch gelegen, mit ausgeglichenem Fichten-Tannen-Anteil unterscheidet sich von der nahe verwandten Kleeschaumkraut-Fichten-Tannen-Buchengesellschaft nur durch größere Mengen *Petasites*, *Athyrium filix-femina* und das Fehlen von Buche.

Eine weitere Besonderheit stellt eine mit dem *Aceri-Fagetum* verwandte ahornreiche *Aden. glab.*-*A-F.* Variante mit *Phyllitis scolopendrium* dar.

Es ist eine auf einem schattigen Osthang- und einem Nordhangstandort auftretende Besonderheit mit der relativ seltenen Hirschzunge. Solche Standorte mit hohem Ahornanteil waren früher sicher zahlreicher vertreten (siehe 3.6.3.). Sie sind auf frischen, feuchten, basischen, Kalksteinbraunlehmen, an steilen Hängen und Kuppen in schneereicher Lage zu finden.



- Kleeschaumkraut-Fichten-Tannen-Buchenwald mit Sanikel
- Kleeschaumkraut-Fichten-Tannen-Buchenwald mit Weißsegge
- Buchenreicher Hochstauden-Fichten-Tannen-Buchenwald
- Lärchen-fichtenreicher Rostseggen-Fichten-Tannen-Buchenwald
- Weißseggen-Fichten-Tannen-Buchenwald mit Waldmeister
- Weißseggen-Fichten-Tannen-Buchenwald mit Buntreitgras
- Pestwurz-Fichten-Tannenwald mit Weißsegge
- Hirschzungen-Variante des buchenreichen Hochstauden-Fichten-Tannen-Buchenwaldes

Abb 9: Waldgesellschaften

### 3.6.2. Baumarten - Anteile an der aktuellen Waldgesellschaft

Neben den Hauptbaumarten Fichte, Tanne, Buche sind Lärche und Ahorn regelmäßig in diesen natürlichen Waldgesellschaften vertreten. Weiters sind Esche, und Ulme auf kleinen Flächen anzutreffen.

Die **Buche** als typische Schattbaumart, die aber mehr Licht als Tanne beansprucht, und auf Böden stockt, die eher zur Austrocknung neigen dürfen als zu Wechselfeuchte und Wasserstau, findet auf den Südhängen des Alpsteins noch bis 1200m gute Wuchsbedingungen vor, die besten im Weißseggen-Fichten-Tannen-Buchenwald mit Waldmeister, wo sie auch eine gute Ausformung zeigt.

Der besonders große Vorteil der **Buche**, wie auch der **Tanne** (gegenüber Fichte) sind die tiefgehenden Herz- bzw. Pfahlwurzeln, die stabiler gegen starke Stürme sind (Ott, 1990). Die soziologische Stellung hat keinen Einfluß auf die Durchwurzelungstiefe, auf schweren Böden hingegen bildet die Buche flache Wurzeln - Stabilitätskriterien, die bei der waldbaulichen Behandlung berücksichtigt werden.

Infolge der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung kam es zu einer Baumartenentmischung. Das zur Trift (siehe Forstgeschichte) wenig geeignete Lauhholz blieb stehen. Die heute relativ häufig anzutreffenden Buchenreinbestände und der in den Mischbeständen meist sehr hohe Buchenanteil läßt sich auf die exploitative Nutzungsform vor rund 70 Jahren zurückführen. Im Alpendost- Fichten-Tannen-Buchenwald führt die Entnahme der Nadelhölzer zur weitgehenden Verbuchung. Im Operat der ÖBF wird sogar sehr oft auf die "Gefahr der Verbuchung" hingewiesen, - wohl eine leichte Überschätzung der Wuchskraft der Buche in dieser Region. Die Buche dominiert zwar in Tannen-Varianten des Abieti-Fagetum im Verjüngungsstadium auch bei natürlicher Entwicklung (MAYER, 1976), sie wird aber bald von Fichte und Tanne überholt. Der Altersklassenwald begünstigt eindeutig die **Fichte**, da sie gegenüber Tanne und Buche in der Jugend und im Altbestand vorwüchsig ist, und durch die Aufforstung einen Wuchsvorsprung hat.

Noch vor dem Ausbau des Wasserweges im Hintergebirge muß aber der Nadelholzanteil sehr hoch gewesen sein, da eine Holznutzung und Transport durch Trift damals sonst wohl unrentabel gewesen wäre. Die damals entstandenen riesigen Kahlschläge wurden nur mit Fichten aufgeforstet (siehe 3.4.3). In gleicher Weise wurden die ehemaligen Almen (Jörglalm) und Köhlereien mit Fichten bepflanzt. Waldweide hat das Übrige zur Baumartenentmischung beigetragen. Man findet heute rund um alle bestehenden und ehemaligen Almen des

Hintergebirges wie auch des Sengsengebirges fast ausschließlich reine Fichtenwälder (Ebenforst-, Schaumberg-, Jörglalm, Graflalm, Anlaufalm, Blabergalm, Feichtaualm...)

Es entstand ein Mosaik aus Buchen- bzw. Fichtenreinbeständen und wenigen Mischwäldern, welche entweder nicht genutzt wurden oder sich nach unterlassener Aufforstung entwickelten. In seltenen Fällen sind diese Mischwälder auch auf Fichtenaufforstungsflächen mit hohen Ausfallsraten und unterlassener Nachbesserung zurückzuführen.

Die bis heute andauernde Kahlschlagwirtschaft hat auch dazu geführt, daß die **Lärche** (Rohbodenkeimer, Lichtholz) in manchen Beständen zu einem wesentlich höheren Anteil als der natürliche am Bestandaufbau beteiligt ist, während der Tannenanteil in erschreckendem Ausmaß gesunken, d. h., daß die Tanne heute nur mehr in manchen Althölzern anzutreffen ist (siehe dazu auch Pollenanalyse 3.5.). Die Lärche tritt oft als einzige Mischbaumart in den Fichtenbeständen auf, ersetzt hier die Tanne und bildet recht auffällig schöne gerade Stämme, welche sich als Masten sehr gut verkaufen lassen (Aussage des Oberförsters BURGSTALLER). Natürlich ist ihr Vorkommen auf die vorspringenden Kuppen und Oberhangstandorte beschränkt. Weiters wurde der hohe Lärchenanteil durch die Beimischung bei den Aufforstungen der ÖBF in den letzten Jahrzehnten gefördert.

Im Forsteinrichtungsoperat von 1894-1903 für den K. K. Wirtschaftsbezirk Reichraming (aus WEICHENBERGER, 1994) wurde folgende Baumartenkombination angegeben: herrschende Holzarten, Buche mit ca. 60%, Fichte mit 35%, Lärche mit 5% - im Hintergebirge sogar bis 50%, 45m hoch und mit bis zu einem Meter Durchmesser, rotbraunem Kern und fast keinem Splint; Außerdem waren Ahorn, Esche, Ulme, Pappel, Erle, Hasel, Mehlbeere, Tanne und Kiefer vorhanden, die keine wirtschaftliche Rolle spielten. Der hohe Buchenanteil wurde auf vergangene Wirtschaftsfehler zurückgeführt. Sie sollte von nun an zurückgedrängt werden.

Die Baumartenverteilung von 1964 bis 1973 (KOLLER, 1975):

Fichte 83,2%, Tanne 1,1%, Buche 11,2%, Lärche 0,9%, Ahorn 0,1%, Esche 0,8%

Ebenso stark zurückgegangen wie die Tanne ist der **Bergahorn**. Die Ahornvariante der natürlichen WG und die alten Gebietsbezeichnungen wie z. B. "Ahorntal" lassen einen an manchen Stellen ehemals sehr hohen Anteil an Ahorn vermuten. Heute ist er in diesen Gebieten nur mehr sporadisch vertreten.

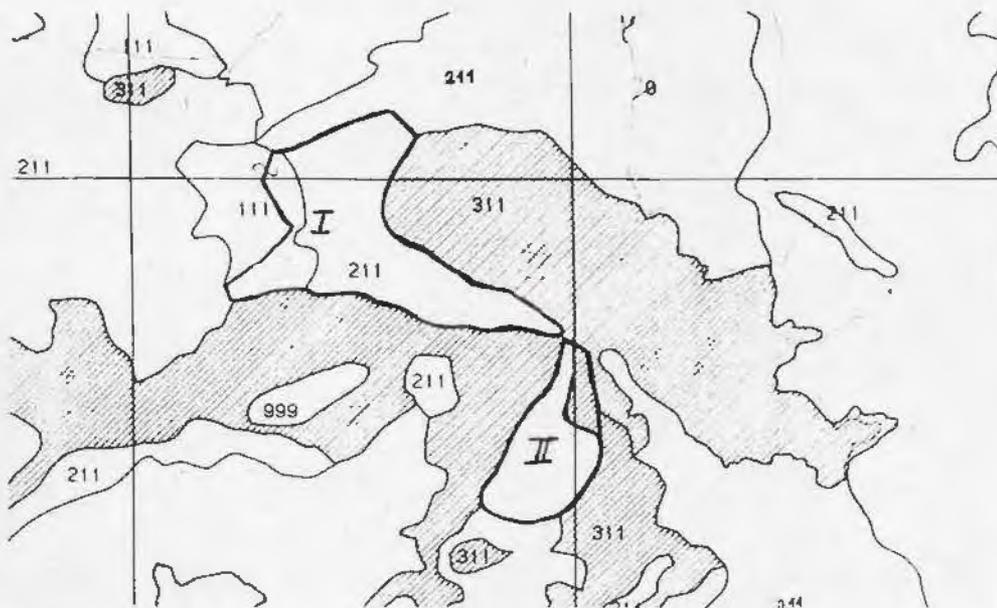
Fehlende Verjüngung unter gemischtem Altholz kann als Indikator für zu hohe Wilddichte angesehen werden. Waldweide hat das Übrige zur Ausrottung beigetragen und verhindert weiterhin eine Wiedereinmischung der Mischbaumarten im Bereich Alpstein.

**Bergulme** leidet auch in diesem Gebiet an dem europaweiten Ulmensterben und ist im Untersuchungsgebiet nur mehr sporadisch vorhanden. Ältere Ulmen sind praktisch überhaupt nicht mehr vorhanden. 1992 ging auch die mächtige Rüster direkt über der ständig fließenden Jörglalmquelle an der Ulmenkrankheit ein, obwohl sie dort gute Bedingungen bezüglich Wasserhaushalt, Nährstoff- und Basenversorgung und luftfeuchtes Talklima vorfand.

Tanne und Bergahorn fehlen auf einigen Flächen sogar vollständig. Die **Weißkiefer** besiedelt großflächig steile Südhänge auf Hartkalk. Die unterlassene Aufforstung früherer Nutzungen führte auf diesen Flächen zur Aushagerung des Bodens und unterstützte den Vormarsch der Kiefer.

Der **Eschenanteil** dürfte großflächig gesehen ziemlich natürlich sein, da sie einerseits durch die Vernichtung des Bachbegleitwaldes (Trift, Forstwege, Nutzung), wo sie natürlich häufig vorkommt, zurückgedrängt, andererseits, weil sie häufig fruktifiziert und auf einigen Kahlschlägen sehr zahlreich aufkommt, gefördert wurde.

Die Ansiedelung von **Weiden** und anderen schnellwüchsigen Holzarten ist durch den Forststraßenbau (große Böschungen) begünstigt worden. **Mehlbehre** und **Felsenbirne** sind rar.



**Abb. 10: Ausschnitt aus dem Waldentwicklungsplan von Oberösterreich. Reine Wirtschaftswälder sind selten im Hintergebirge.**

### 3.7. Waldfunktionen

Laut Waldentwicklungsplan (WEP) 1990 (siehe Abb.10 ) ist das Untersuchungsgebiet II zur Gänze und das Untersuchungsgebiet I zu ca. 90% Wirtschaftswald mit hoher Schutzfunktion, der Rest ist reiner Wirtschaftswald.

Nach eingehender Untersuchung kann gesagt werden, daß sich das Aufnahmegebiet allgemein gut für forstwirtschaftliche Nutzung eignet. Die waldbauliche Planung kann sich aber nicht daran orientieren, da der WEP auf einem zu kleinen Maßstab (ÖK 50) basiert. Eine genauere Einteilung in Funktionsflächen wäre die Aufgabe der Forsteinrichtung in Verbindung mit naturnaher Waldwirtschaft, dadurch wäre aber ohnehin gewährleistet, daß mit der Nutzfunktion auch die Schutzfunktion (Dauerbestockung gegen Aushagerung, Bodenabtrag und Verkarstung) erfüllt wird.

### 3.8. Waldsterben

Im Reichraminger Hintergebirge gibt es keine Grenzwertüberschreitung bezüglich S, N, P, K, Ca und Mg laut Ergebnissen des Waldschadenbeobachtungssystems (1990/91) und Bioindikatornetz.

Die Ergebnisse einer Flechtenkartierung von KUPFER-WESELY und TÜRK (1990) zeigen, daß vor allem in den Schluchten des Reichraminger Hintergebirges noch echte **Reinluftgebiete** zu finden sind, während die exponierten Kuppen und Kämme (Z. B. rund um den Alpstein) zu den schwach belasteten Zonen (Stufe 2 von 5 für Sengsen- und Hintergebirge ausgeschiedenen Belastungsstufen, in der nur empfindliche Flechtenarten äußerlich sichtbare, charakteristische Schäden zeigen) gehören.

### 3.9. Jagd

Im Hintergebirge jagdbare Tiere sind Rot-, Reh- und Gamswild, Birk-, Auer- und Niederwild. Für den Forstschutz ist nur das Schalenwild bedeutend.

Die Jagd wird, nachdem sie vorher in Eigenregie oder durch Einzelabschußvergabe (ergibt lange Jagdzeiten) durchgeführt wurde, schon seit langer Zeit von den ÖBF verpachtet. Somit besteht auch kaum mehr eine Einflußmöglichkeit der Forstverwaltung auf die Jagdausübung. Der Wildstand ist dementsprechend hoch. ZUCKRIGL und SCHLAGER schreiben 1984, daß auch die letzten, abgeschiedenen, urwaldartigen Waldbestände des Hintergebirges durch überhöhte Wildbestände in ihrer natürlichen Artenzusammensetzung und Entwicklung gefährdet sind. Nach REITERER (1991) gehört der Bereich Kitzkogel und Bosbrettkogel (nordöstlicher Teil des Untersuchungsgebietes I) zum Gamswintereinstandsgebiet. Nach Beobachtungen des Autors steht es aber auch im Sommer dort ein. Der Winterverbiß an der Verjüngung in höheren Lagen (>1000m Seehöhe) ist in erster Linie auf Gamswild zurückzuführen (FORSTNER, 1991)

"Wer vom Umbau redet kann am Thema Wald und Wild nicht vorbei" (STAUFFENBERG, 1990). An diese Aussage möchte ich anknüpfen. Bei einer Rückführung wird dieses Thema noch wesentlich brisanter. In diesem Fall stellt ein Totalabschuß für ein Dezenium (bis zum Erreichen einer gesicherten Verjüngung) wahrscheinlich die einzige ökonomisch- und ökologisch sinnvolle Variante für die Sicherung der Verjüngung dar. Ein anderer Verjüngungsschutz (Flächen-, oder Einzelschutz) würde einen riesigen Kostenaufwand - der Jagdpächter müßte enorme Beträge für die Wildschadensvergütung aufbringen - bewirken, da das gesamte waldbauliche Konzept auf kleinstflächige Verjüngung aufbaut. Ein Verzicht auf Verbißschutz ist unmöglich. Die Wiedereinbringung der so besonders verbißgefährdeten Baumarten, Tanne und Bergahorn, setzt die Lösung des Wildproblem es voraus.

Treibjagden und ständige Kontrollen des Wildstandes in allen Jahreszeiten könnten eine für die Verjüngung erträgliche Wilddichte - Hauptholzarten können sich ohne Schutzmaßnahmen

verjüngen - sicher stellen. **Intervallartige Schwerpunktbejagung** (in Form von Treibjagden) mit langen Pausen zwischen den Jagdintervallen minimieren den Jagddruck und damit den Verbiß- und Schäldruck im Wald dadurch, daß das Wild auch untertags offene Äsungsflächen aufsucht (FORSTNER, 1991). Das Ende der Waldarbeit und das Fernhalten der Touristen aus Kernbereichen des Nationalparks trügen das Übrige zur Waldberuhigung bei. Es muß hier aber auch darauf hingewiesen werden, daß in den Kern- oder Ruhezonen Treibjagden mit Durchgang dichter Treiberwehren - diese werden als problematisch angesehen (SUCHANT, 1994) - das Gebot der Ungestörtheit in hohem Maße verletzt wird, sodaß nach Abschluß aller Rückführungsmaßnahmen wieder die Ansitzjagd (von freistehenden Hochsitzen aus) der Treibjagd vielleicht doch vorzuziehen ist, wobei aber keine zusätzlichen Maßnahmen (Z.B. Anlegen von Fütterungen, Schußschneisen...) getätigt werden dürfen.

Nach dem Abschluß der Rückführung könnte sich in einem geschlossenen Waldgebiet eine geringere, natürliche Wilddichte einstellen, allerdings nur dann, wenn man ein wesentlich größeres Gebiet als jetzt zum Naturwald rückführen würde, da sonst der Jörglgraben wie der nördlich gelegene Föhrenbachgraben für das Wild als Einstand dient. Außerdem bieten natürliche Wälder ein quantitativ und qualitativ wesentlich höheres Äsungspotential als Wälder mit unnatürlich hohem Fichtenanteil (FORSTNER, 1991). Natürliche Wälder können also eine höhere Wilddichte ertragen als einförmige naturferne. Mit der Wiedereinbürgerung der natürlichen Feinde des Schaldenwildes (Luchs, Wolf) in das Nationalparkgebiet wäre das Problem des Wildschadens und der künstlichen Wildregulierung gelöst. Begleitend zu waldbaulichen und jagdlichen Maßnahmen sollten schon jetzt Kontrollzäune für eine permanente Wildschadensinventur errichtet werden.

### **3. 10. Risiko ohne Rückführung für angrenzende Gebiete**

Der Wald im Untersuchungsgebiet hat keine Bannfunktion (Schutz von öffentlichen Einrichtungen) zu erfüllen, deshalb sind lediglich entomologische Risiken (siehe Borkenkäferkalamität in 3.4.), auch als Folge von abiotischen Schäden, und der Verlust der Artenvielfalt durch Wild (siehe 3.7.) und Waldweide (im Bereich Schaumbergalm) zu befürchten.

## 4. Öko-checkliste zur Bestimmung des Naturnähegrades von Wäldern

### 4.1. Bestimmung des Hemerobiegrades

Die Hemerobie als die Wirkung des menschlichen Einflusses auf die Geoökosysteme drückt die Belastung der Landschaft aus (LESER et al., 1985). In der Forstwirtschaft wird die anthropogen bedingte Differenz zwischen aktueller und potentieller Vegetation als Hemerobieindikator verwendet. Für die Bestimmung der potentiellen Vegetation gibt es zwei verschiedene Ansätze: 1. **Historischer Ansatz** (Waldentwicklungsansatz) bedeutet, daß für die Bestimmung der Naturnähe die natürliche Waldgesellschaft, die sich aus der Waldentwicklung ohne menschlichen Einfluß ableitet, als Grundlage dient. 2. Der **aktualistische Ansatz** bezieht sich auf die anthropogen veränderten (auch degradierte) Standorte, auf denen sich natürlich mittel- bis langfristig eine bestimmte potentielle Waldgesellschaft entwickeln wird, die von einer natürlichen Waldgesellschaft ohne historischen oder aktuellen menschlichen Eingriff verschieden sein kann. Entscheidend für die Verwendung des historischen Ansatzes sind Kenntnisse über Wald- und Forstgeschichte des Untersuchungsgebietes sowie die Studie von Pollenuntersuchungen.

Für die vorliegende Arbeit ist der historische Ansatz gewählt worden, da der Zeitfaktor für die Wälder eines Nationalparks keine Rolle spielt und somit die Zeit für die natürliche Sukzession unbeschränkt ist. Die Rückführungsmaßnahmen werden kurz- bis höchstens mittelfristig geplant (siehe 6.2.) und stellen dann in keiner Weise die bis dahin auf den verschiedenen Standorten möglichen Waldgesellschaften sicher.

"Die Naturnähe der Bodenvegetation soll getrennt bewertet werden, weil die langfristig über die Waldentwicklung entscheidende Pflanzengruppe mit ihrem Einfluß auf Lichtverhältnisse, Bodenchemie, Kleinklima etc. die Bäume sind" (AMMER, UTSCHIK, 1984). Zur Herleitung des Hemerobiegrades sind für den Waldbau die **Artenstruktur** (Baumartenzusammensetzung), die **Altersstruktur** (die verschiedenen natürlichen Altersstufen innerhalb eines Bestandes) und die **Raumstruktur** (vertikale und horizontale Verteilung der einzelnen Pflanzen) wichtig (THOMASIIUS, 1992).

#### 4.1.1. Die Artenstruktur (Baumartenzusammensetzung im Bestand)

Forstgeschichte, Pollenanalyse, die vegetationskundliche Bestimmung der natürlichen Waldgesellschaft und meist besonders abgelegene, naturnahe Vergleichsbestände dienen als Grundlage zur Bestimmung der potentiellen Artenstruktur.

Die aktuelle Artenstruktur wurde bei den Begehungen gutachtlich eingeschätzt (die Operatsdaten der ÖBF dienen dabei als Richtwerte) und wird mit Bestandesaufrissen von den Beispielflächen dokumentiert.

Als Abgrenzungskriterium zwischen Beständen verschiedener Hemerobiegrade (Beschreibung nach KAULE et al., 1978) dienen die Baumartenanteile. Der absolute Nullpunkt in dieser Relativskala ist der Urwald (ahemerob oder **natürlicher** Wald), der unter keinem menschlichen Einfluß - also auch keiner Luftverschmutzung - steht, oder jemals stand. Eine derartige Forderung wird natürlich im Hintergebirge in keinster Weise erfüllt (siehe Nutzungsgeschichte 3.4.). Als **naturgemäß** oder oligohemerob (schwach kulturbeeinflußt) wurden Waldflächen zusammengefaßt, auf denen alle Hauptbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft mit mindestens 10% BA-anteilen (Baumartenanteilen) in der Oberschicht vertreten sind.

Auf **naturnahen** oder oligohemeroben (schwach kulturbeeinflußten) Waldflächen fehlt eine Hauptbaumart oder ist mit weniger als 10% BA-anteilen vertreten. **Naturfern**, mesohemeroben (mäßig kulturbeeinflußten) sind einschichtige Bestände in denen eine Haupt-BA fehlt und eine zweite mit weniger als 20% BA-anteilen vertreten ist, obwohl sich aus der natürlichen Waldgesellschaft ein weit höherer Anteil ableiten ließe. Hier werden auch die Monokulturen dazu gezählt. Blößen und Forstwege sind als **naturfremd**, euhemerob (stark kulturbeeinflußt) einzustufen. Metahemerob (übermäßig stark und einseitig kulturbeeinflußt) wären zum Beispiel intakte Gebäude.

„Man müßte sich schon ziemlich anstrengen, um in Mitteleuropa einen Waldstandort so zu ruinieren, daß dort die Natur keinen Wald mehr wachsen ließe“ (BODE, HOHNHORST, 1994). Die forstwirtschaftlich stark veränderten Flächen sind heute in Österreich meist sehr klein und schmal - wie Z.B. die Forstwege, deshalb ist die Rückeroberung durch die Natur relativ bald möglich. Weiters ist eine Einteilung in naturnahe und naturferne Zonen primär subjektiv und läßt sich nur zu einem gewissen Grad auf wissenschaftlich untermauerten Grundlagen aufbauen (HAUK, 1994). Es wurde die Hemerobieskala deshalb speziell nur für dieses Untersuchungsgebiet für eine Waldumwandlung zugeschnitten. Eine ähnliche Relativskala stammt von LEIBUNDGUT (1990). Folgende Abbildung stellt einen Vergleich dieser Skala mit der vom Autor vorgeschlagenen Hemerobiestufenzuordnung dar.:

Bezeichnung nach LEIBUNDGUT (1990)	vom Autor verwendete Bez.	Ausgeschiedene Bestandestypen und Beispiele	Bezeichnung nach MAYER (1991)	Hemerobiestufenzuordnung nach KAULE et al., 1978
Urwald	natürlich	Im Untersuchungsgebiet sind keine urwaldartigen Waldflächen vorhanden	natürlich	1 ahemerob (unbeeinflusst)
naturgemäßer Wald	naturgem.	natürliche Strukturen, artenreicher Mischwald (alle Hauptbaumarten mit mind. 10% BA-Ant. in der OS)	naturnah	2 oligohemerob
naturnaher Wald	naturnah	eine Hauptbaumart kann fehlen (unter 10% Ba-Ant. in der OS), buchenreicher Mischwald, stark durchforstete Wälder	bedingt naturnah	(schwach kulturbeeinfl.)
naturferner Wald	naturfern	standortswidrige Buchenreinbestände, Fichtenreinbestände, Blößen < 0,2ha	naturfern	3 mesohemerob (mäßig beeinfl.)
Kunstwald	naturfremd	Blößen > 0,2 ha und Forstwege (pot. Waldflächen), Douglasienbest.	künstlich	4 euhemerob (stark beeinfl.)
				5 polyhemerob (künstlich)
		intakte Gebäude und deren Innenräume		6 metahem. Lebewesen tendentiell vernichtet

TABELLE 1: HEMEROBIESTUFEN (NATURNÄHEGRADE)

"Naturgemäß" definiert LEIBUNDGUT (1990) als in jeder Hinsicht der Natur entsprechend - frei von durch die Waldwirtschaft verursachten Änderungen des Waldaufbaues, und als "naturnah" bezeichnet er Wälder mit weitgehend natürlichen Lebensvorgängen und Umweltwirkungen, die aber durch waldbauliche Maßnahmen mehr oder weniger stark verändert wurden. Da man annehmen kann, daß naturnahe Wälder sich bei Beendigung des menschlichen Einflusses relativ rasch zur natürlichen Form hin entwickeln, und die Hemerobiestufenzuordnung wesentlich auch durch die potentielle Reversibilität bestimmt wird, können naturgemäßer und naturnaher Wald auch zu einer Hemerobiestufe zusammengefaßt werden.

#### **4.1.2. Die Altersstruktur (Verteilungsmuster der einzelnen Bäume im Bestand nach ihrem natürlichen Alter)**

Eine weitere Unterteilung im Untersuchungsgebiet erfolgt nach der Alterstruktur und damit auch indirekt nach der Raumstruktur als Verteilungsmuster, da durch die typische Altersklassenwirtschaft der ÖBF durchwegs einschichtige und gleichaltrige Bestände vorherrschen. Diese hat aber keinen Einfluß auf die Hemerobiestufenzuordnung, weil im Untersuchungsgebiet kaum Altersstrukturierung innerhalb eines Bestandes vorliegt. Es werden lediglich für die Einteilung der waldbaulichen Behandlungseinheiten die verschiedenen Bestände altersklassenweise zusammengefaßt.

#### **4.1.3. Die Raumstruktur (Verteilung der einzelnen Individuen im Raum)**

Auch hier gibt es im Aufnahmegebiet bezüglich gegenseitiger Kronendurchdringung keine weitere Unterteilung der Hemerobiestufen innerhalb der Bestände. Nimmt man an, daß durch wirtschaftliche Nutzung des Gebietes ein ehemals geschlossenes Waldkleid unterbrochen wurde, so kann also auch die horizontale Raumstruktur in die Hemerobiestufenzuordnung Aufnahme finden. Dies geschieht durch die separate Ausscheidung der Forststraßen, welche ebenfalls in das Rückführungskonzept eingeflochten werden.

### **4.2. Totholz**

Der Totholzanteil im Urwald beträgt ungefähr 1/4 der Gesamtholzmasse, wobei er aber nach LEIBUNDGUT (1990) je nach Entwicklungsphase (zwischen 10-15% in der Optimalphase, 25-

30% in der Zerfallsphase), Baumartenzusammensetzung (natürliche Buchenwälder sind totholzärmer, da die Buche wie die Weichhölzer sehr schnell verrottet) und Klima verschieden ist. In den wenigen europäischen Urwaldresten wurden 50 - 210 fm Totholz/ha gemessen (DETSCH, KÖLBL, SCHULZ, 1994). Im Wirtschaftswald hingegen schwankt er zwischen 1 - 3 Festmeter pro Hektar (RABL, 1993). Die Menge an stehendem und liegendem Moderholz ist demnach auch ein Bestimmungskriterium für die Naturnähe einer Waldfläche, doch erst nach der Bestimmung der Qualität des Totholzes, weil räumliche und zeitliche Strukturierung (Stadien) mitentscheidend sind.

Große Windwurfflächen wirken sich wegen des plötzlich hohen Totholzanfalles meist sehr schädlich aus, da es leicht zu Massenvermehrungen von wenigen Pilz- und Käferarten kommt, während der Gegenspielerkomplex noch fehlt. Bleiben hingegen Gruppen von 8-10 starken Bäumen - einzelne Stämme nützen kaum - dem Tod überlassen, wirken sich diese sehr positiv auf den Artenreichtum von Xylobionten aus und dieser trägt zur Stabilisierung des Waldökosystems bei. Auch in verschiedener anderer Hinsicht (Staunässe, Bodenverdichtung, Austrocknung, Schneebedeckungsdauer/schub, Konkurrenzvegetation) führt verrottendes Holz zu günstigeren Bedingungen, obwohl es in stärkeren Dimensionen (>25 cm) kein ideales Nährsubstrat ist (GOSSOW, 1992).

Eine Blick in den Nationalpark Bayerischer Wald zeigte, daß im Schutz der bei der Windwurfkatastrophe 1990 geworfenen Bäume eine dichte Naturverjüngung aufkommt. Die kreuz und quer liegenden Bäume versperren dem Schalenwild den Zutritt.

Um eine stabile Population an totholzbesiedelnden Insekten und Pilzen zu bekommen ist eine zumindest 30jährige Totholzphase anzunehmen (RABL, 1993). In dieser Zeit (siehe auch Rückführungszeitraum 6.2.) kann der Totholzanteil langsam angehoben werden, ohne, daß dabei eine massive Borkenkäfervermehrung riskiert wird.

Der Totholzanteil ist im Untersuchungsgebiet bis auf kleinflächige Ausnahmen (vergl. 5.2.) äußerst gering. Das Umwandlungskonzept ist auf eine Erhöhung des liegenden und stehenden (Ringelung) Totholzanteiles ausgerichtet.

#### **4.3. Verjüngung**

Nicht das Vorhandensein von flächiger Naturverjüngung (deutet auf eine unnatürlich starke Aufflichtung) charakterisiert einen Urwald, sondern kleinflächige Verjüngung unter zusammenbrechenden Altbäumen, Kadaververjüngung und stadial junge Bäume der Unterschicht

sind die typischen natürlichen Formen des Generationenwechsels. Dieser hängt natürlich auch von der jeweiligen Entwicklungsphase ab. Bei über 80jährigen Beständen ist die Verjüngung ein weiteres Bestimmungskriterium für die Naturnähe.

#### **4.4. Mischbaumarten**

Nebenbaumarten bleiben bei der Differenzierung unberücksichtigt. Sie werden aber einer besonderen Förderungsmaßnahme unterzogen (z.B. Ahornpflanzung).

#### **4.5. Holzvorrat und Kronenlängen**

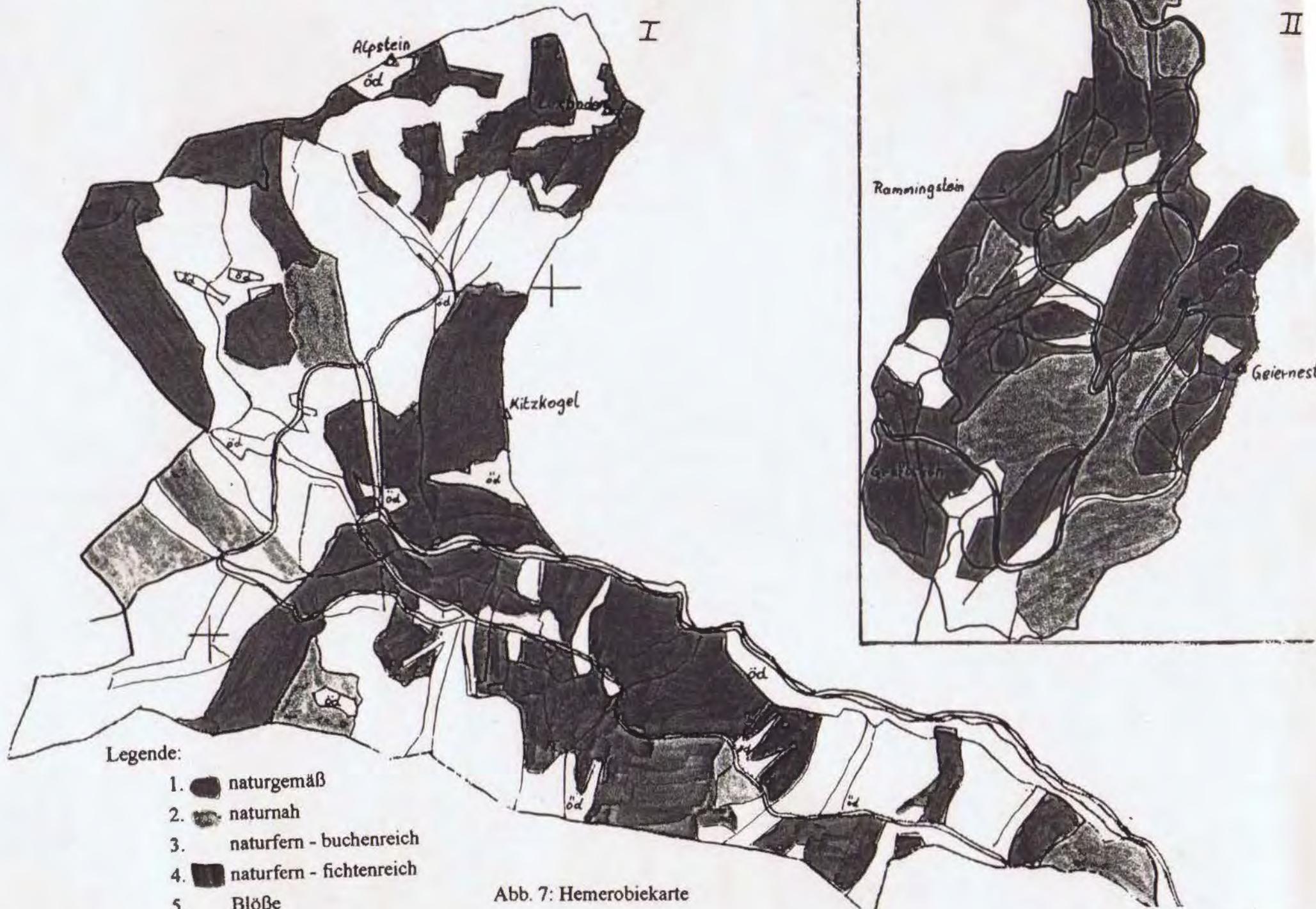
Bei Urwäldern ist der Holzvorrat im allgemeinen wesentlich höher als bei Wirtschaftswäldern (>600 Vfm/ha). Wegen der geringen Anzahl an naturnahen Beständen wird bezüglich Holzvorrat und Kronenlänge auf eine weitere Differenzierung verzichtet. Die durchschnittliche Kronenlänge beträgt im Naturwald mehr als 2/3 der Baumhöhe, im Wirtschaftswald etwa 1/3. Bei der Beschreibung der Bestände wird jedoch auf beide Kriterien eingegangen werden.

#### **4.6. Naturnahe Waldwirtschaft**

Da eine Differenzierung zwischen naturnahen und naturgemäßen Wäldern erfolgte, soll nun auch noch die Bedeutung des naturnahen Waldbaues für dieses Untersuchungsgebietes kurz angerissen werden und eine Abgrenzung zum naturgemäßen Wald erfolgen.

Nach obiger Definition von "naturgemäß" kann man mit den modernen Waldbaumethoden höchstens zu einem naturnahen Wald gelangen und nie zu einem naturgemäßen. Aber auch durch naturnahe Waldbaumethoden werden ganz unterschiedliche Phasen von Naturwäldern angestrebt. Während ein Femelschlag zunächst kleinflächig, später großflächig einer Abbau- und danach einer Aufbauphase eines Urwaldes nahe kommt, stellt der Plenterwald eine Fließgleichgewichtsphase dar. Es geht also nur um die wahrscheinlichen natürlichen Verhältnisse der potentiell-natürlichen Waldvegetation ohne den entsprechenden Naturwaldtyp anzustreben (BRÜNIG, MAYER, 1980).

Die waldbauliche Orientierung der Zukunft - Vitalität vor Stabilität, vor Qualität und Quantität - kann nur durch naturnahen Waldbau erreicht werden (PITTERLE, 1993).



Legende:

- 1. naturgemäß
- 2. naturnah
- 3. naturfern - buchenreich
- 4. naturfern - fichtenreich
- 5. Blöße

Abb. 7: Hemerobiekarte

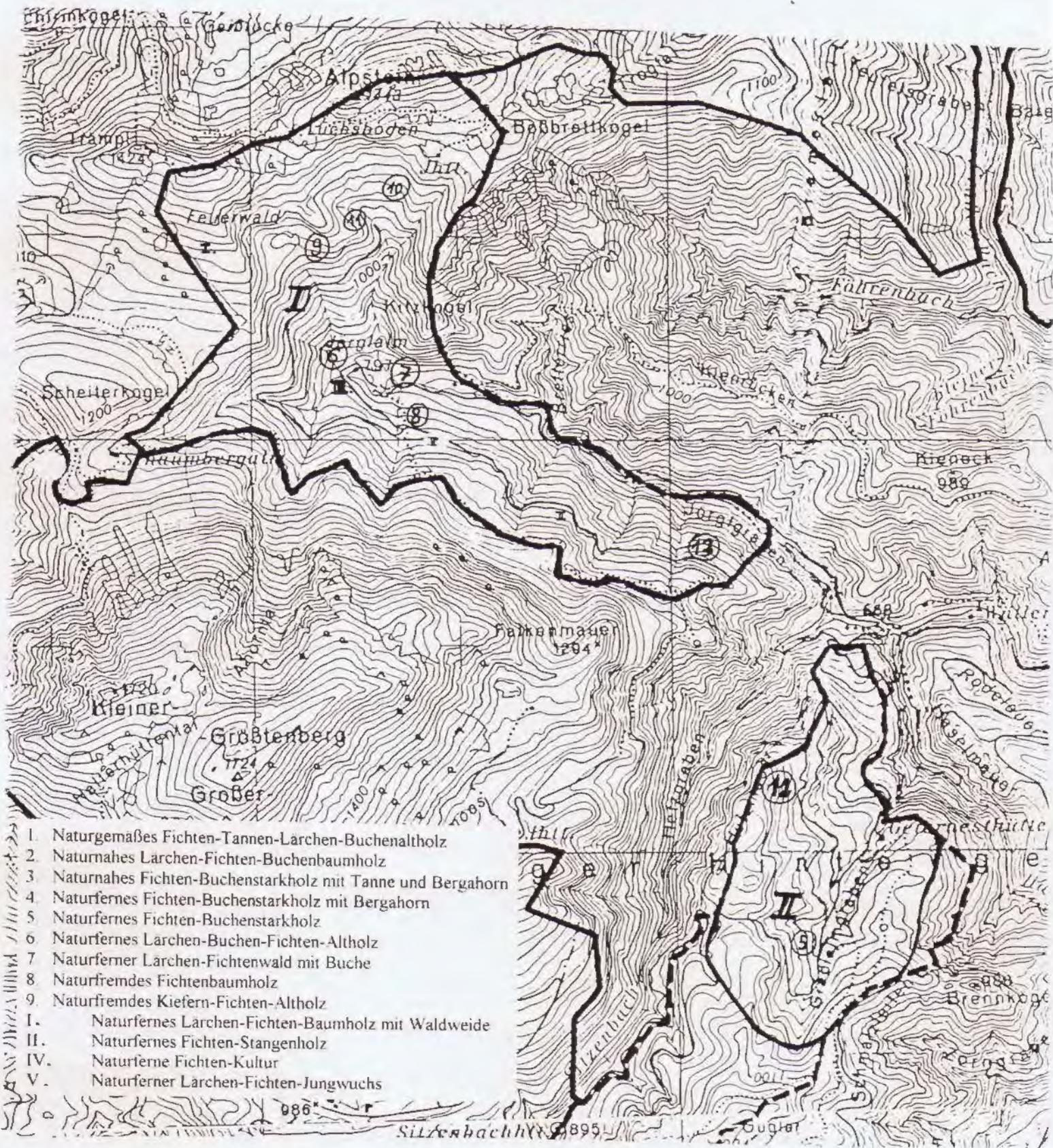


Abb. 12: Lage der repräsentativen Bestandaufrisse (1-9) und Bestandesbeschreibungen (I-IV) in Untersuchungsgebiet I und II, auf der Karte HAFNER (1985).

## 5.1. Naturgemäßer Vergleichsbestand

### Fichten-Tannen-Lärchen-Buchenwald

Es handelt sich hier um den natürlichsten Bestand des gesamten Untersuchungsgebietes.

<b>Aufriß 1 Rammingstein Fichten-Tannen-Lärchen-Buchenaltholz</b>	
Standort	20 °, SO, 1000m, grobsteinig bis felsig, mäßig kupiert, mittelgründige Rendsina mit Mull bis Moderhumusauflage, einzelne Rohhumusnester, im Südosten feuchter Unterhang mit Braunlehm; Wegen der auftretenden Felspartien gibt es große standörtliche Unterschiede auf kleinstem Raum.
Natürl. Waldgesellschaft	Aden. glab. A-F. cartaminetosum trifoliae, Sanikula-Variante
Baumschicht	Fichten-Tannen-Lärchen-Buchenwald, ein. Bah
Strauchschicht	fehlend
Krautschicht	10% deckend, Aden. glab., Sanicula europaea, Salvia glutinosa, Vertreter der Galium rotundif.-Gr., Deschampsia flexuosa und Vaccinium myrtillis weisen auf den hervortretenden Felspartien auf Nährstoffarmut hin
Naturverjüngung	am Bestandesrand kleinstflächige Ta- und Fi-NV Bu-, Fi-, Ta-, Bah-Keimlinge
Alter	165 Jahre, Altersstrukturierung liegt laut Operat vor
Mischungsgrad	1 Tanne, 1 Fichte, 2 Lärche, 6 Buche.
Oberhöhe	35m
Stammzahl	620St
Grundfläche	34,2m <sup>2</sup>
Vorrat	378Vfm
Schichtung	55%OS, 42% MS, US 3%
Schlußgrad	1 (gedrängt)
Vitalität	üppig
Mortalität	relativ hoher Totholzanteil (auf 20% der Lebendmasse geschätzt), sowohl stehend (80 St/ha Tannen) als auch liegend (kleinflächig)
Entwicklungsphase	späte Optimalphase

**Abb. 13: Bestandesbeschreibung - naturgemäßer Fichten-Tannen-Lärchen-Buchenwald**

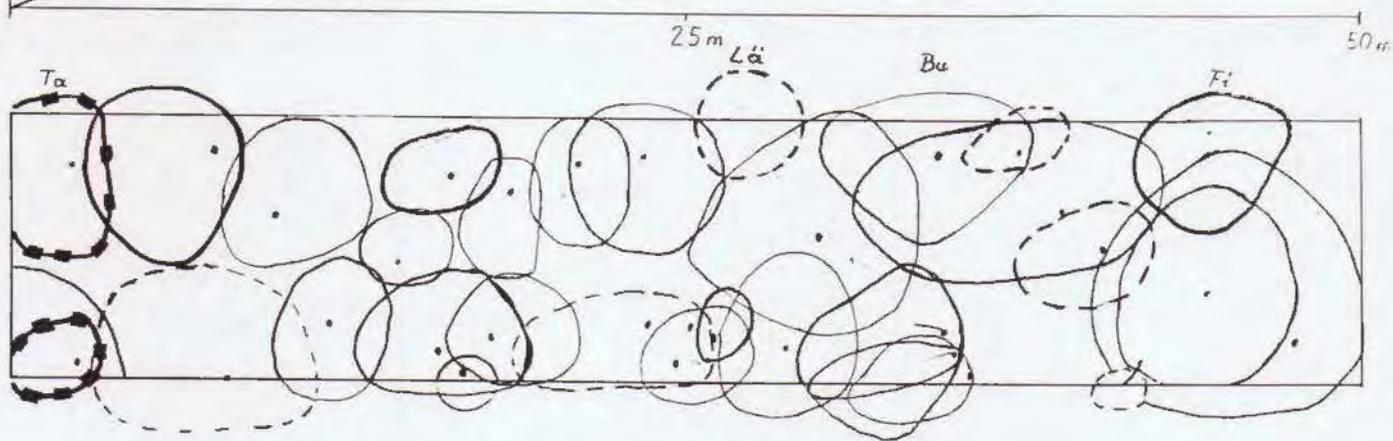
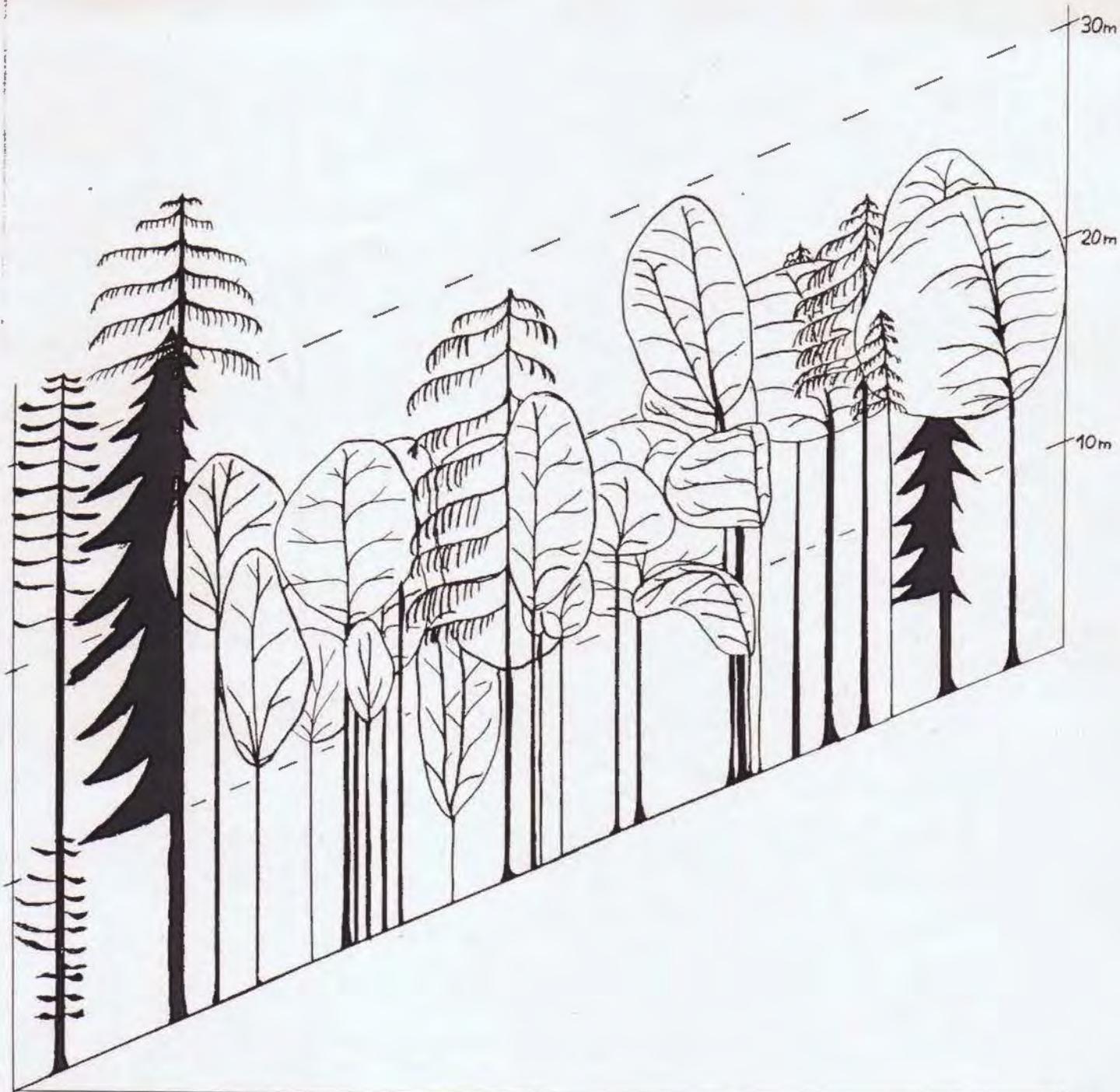


Abb. 14: Bestandesaufriß - naturgemäßer Vergleichsbestand

<b>N [St]</b>	<b>OS</b>	<b>%</b>	<b>MS</b>	<b>%</b>	<b>US</b>	<b>%</b>	<b>SA</b>	<b>%</b>
Fi	20	6	40	15			60	10
Lä	80	24	20	8			100	16
Ta	20	6	20	8			400	6
Bu	220	64	180	69	20	100	420	68
Summe	340	100	260	100	20	100	620	100
<b>G [m2]</b>								
Fi	2,6	9	1,8	27			4,4	13
Lä	8,8	32	0,6	9			9,4	27
Ta	2,6	9	0,4	6			3	9
Bu	13,6	50	3,6	58			17,4	51
Summe	27,6	100	6,6	100	0	0	34,2	100
<b>V [Vfm]</b>								
Fi	38	10	14	26			52	13
Lä	120	34	6	12			126	31
Ta	42	12	2	4			44	11
Bu	156	44	30	58			186	45
Summe	356	100	22	100	0	0	378	100

TABELLE 2 ERTRAGSWERTE - BESTANDESAUFRIß 1

### Waldbauliche Beurteilung

Naturgemäße Bestände sind eine absolute Rarität im Untersuchungsgebiet. Der Baumartenwechsel vom Unterhang zum Rücken repräsentiert recht gut die potentiellen Verhältnisse im gesamten Untersuchungsgebiet.

Die Mittelschicht und Oberschicht des zweischichtigen Naturbestandes setzen sich aus Lärche, Tanne, Fichte und Buche zusammen. Die Buche nimmt nach Stammzahl, Grundfläche und Vorrat in der OS, MS und US den größten Teil ein. Ihr folgt die Lärche, die hauptsächlich in der OS nach Grundfläche und Vorrat über 30% Baumartenanteile hat. Der Tannenanteil nimmt nach unten zu. Am Oberhang ersetzt die Lärche die Tanne. Auffallend ist das Vorhandensein einiger abgestorbener Tannen in der Unterschicht. Auf der Fläche von 1,4 ha gibt es kleinstflächige Naturverjüngung von Fichte und Tanne am Bestandesrand.

Die Lärche ist trotz Einzelmischung besonders vital und geradschaftig, während die Fichte grobastig ist. Auch Tanne und Buche sind geradschaftig wobei die Tanne wenig vital erscheint

(große Ausfälle in der Mittelschicht, bildet früh schmale Storchennestkronen aus). Die Kronenbildung bei Lärche und Buche ist gut, bei Fichte normal, bei Tanne schlecht.

Der Totholzanteil ist relativ groß (auf 20% der Lebendmasse geschätzt), sowohl stehend als auch liegend.

Der hohe Lärchenanteil ist auf menschlichen Einfluß zurückzuführen. Nach einem Kahlschlag konnte sie sich nach erfolgreichem Anflug einen Wuchsvorsprung sichern. Der hohe Buchenanteil und das Vorhandensein von Tanne lassen vermuten, daß dieser Bestand zur Gänze aus Naturverjüngung hervorgegangen ist, oder aus einer Aufforstung, die mit besonders großen Ausfällen begleitet war und nicht nachgebessert wurde.

Wildverbiß und gedrängter Kronenschluß verhindern das Aufkommen von Naturverjüngung.

Die Naturnähe wird durch die vorhandene Strukturierung: Artenstruktur (1Ta, 1Fi, 2Lä, 6Bu.), die Altersstruktur, die Raumstruktur (obwohl die US nur schwach ausgebildet ist), außerdem den hohen Totholzanteil (teilweise anthropogen bedingt) und die relativ karge aber vorhandene Naturverjüngung bestimmt. Einzige Mischbaumart im Bestand ist der Bergahorn. Der Bestand ist naturgemäß.

Die Waldfläche wird sich natürlich zu einer schattbaumreicheren Phase mit höherem Tannenanteil und insgesamt höherem Nadelholzanteil (die natürliche Waldgesellschaft ist durch stärkeren Nadelwaldeinfluß gekennzeichnet) entwickeln. Die Lärche wird sich in Zukunft nur mehr an vorspringenden Felskuppen verjüngen können.

Durch gezielte, schwache Plenterdruchforstung läßt sich der Bestand relativ leicht in einen Plenterwald umwandeln.

### 5.3. Naturnahe Mischwälder

#### 5.3.1. Lärchen-Fichten-Buchenwald

<b>Aufriß 2 Falkenmauer</b>	<b>Lärchen-Fichten-Buchenbaumholz</b>
Standort	30°, NO, 700m, im Süden Opponitzer Schichten mittelgründige Rendsina mit Mull bis Moderhumus
Natürl. Waldgesellschaft	Kleeschaumkraut-Fi-Ta-Buchenwald mit Sanikel
Baumschicht	Lä-Fi-Buchenwald mit, Es, Ul, Bah
Strauchschicht	fehlt
Krautschicht	30% deckend, Laubwaldarten der Athyrium filix femina-, Lamiastrum galeobdolon-, Carex alba-Gruppen und Mischwaldarten der Prenanthes purpurea-, Oxalis acetosella- Gruppen.
Naturverjüngung	vereinzelt Ahorn und Eschenkeimlinge
Alter	Hauptbestand 80, ungleichaltrig
Mischungsgrad	5 Fi, 2 Lä, 3 Bu
Oberhöhe	30m
Stammzahl	780 St
Grundfläche	34,4m <sup>2</sup>
Vorrat	369Vfm
Schichtung	3 schichtiger Bestand, US u. MS aus Fi u. Ta.
Schlußgrad	1 (normal)
Vitalität	Fichte und Lärche sind besonders vital, Fichte etwas grobastig und mittlere Kronenlänge, Lärche bildet besonders geradschaftige und vollholzige Stämme
Mortalität	40 St/ha, liegend und stehend
Entwicklungsphase	frühe Optimalphase

Abb. 15: Bestandesbeschreibung - Aufriß 2

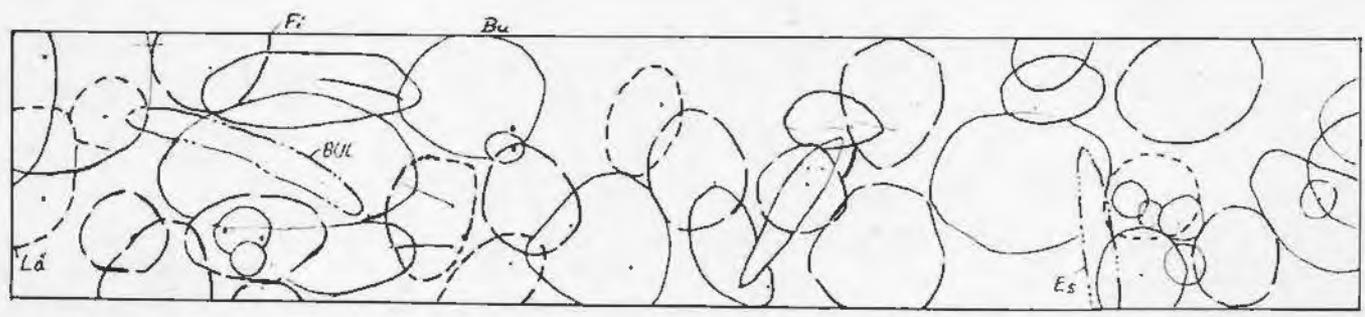
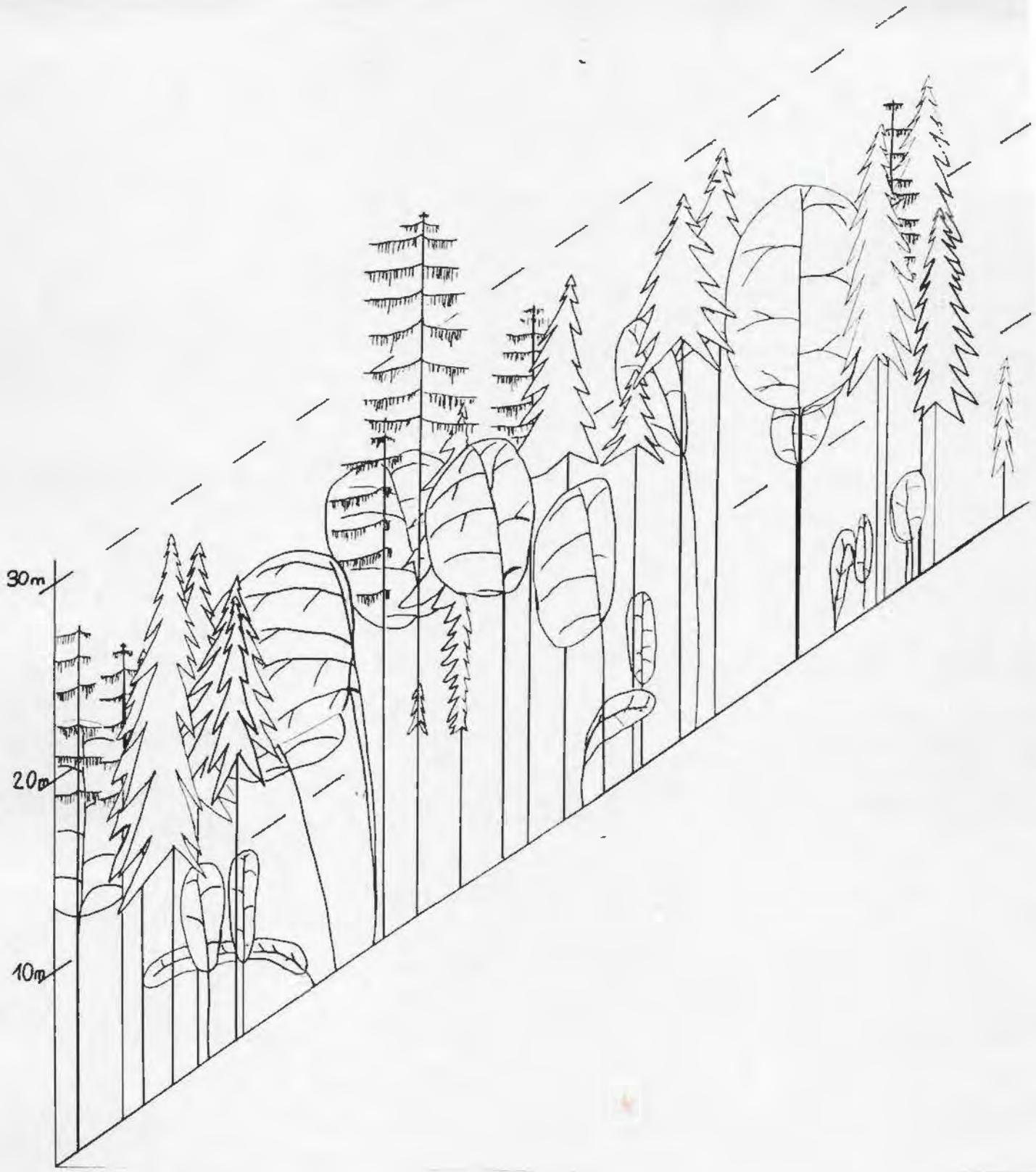


Abb. 16: Bestandesaufriß 2 - naturnaher Lärchen-Fichten-Buchenwald

<b>N [St]</b>	<b>OS</b>	<b>%</b>	<b>MS</b>	<b>%</b>	<b>US</b>	<b>%</b>	<b>SA</b>	<b>%</b>
Fi	260	50	20	25	20	11	300	38
Lä	120	23					120	15
Bu	140	27	60	75	140	78	340	44
Bul					20	11	20	3
Summe	520	100	80	100	180	100	780	100
<b>G [m2]</b>								
Fi	16,6	49	0,2	50			16,8	49
La	9,4	28					9,4	28
Bu	7,8	23	0,2	50			8	23
Bul	0,2	0					0,2	0
Summe	34	100	0,4	100	0	0	34,4	100
<b>V [Vfm]</b>								
Fi	182	46	2	50			184	46
La	122	31					122	31
Bu	86	22	2	50			88	22
Bul	2	1					2	1
Summe	392	100	4	100			396	100

TABELLE 3 ERTRAGSDATEN - BESTANDESAUFRIß 2

### Waldbauliche Beurteilung

Der menschliche Einfluß ist am hohen Lärchenanteil und an dem Ausbleiben der Tanne trotz der recht schattigen NO-Exposition deutlich erkennbar.

Die Fichte ist nach Stammzahl, Grundfläche und Vorrat, die in der OS vorherrschende Baumart, gefolgt von der Buche stammzahlmäßig und Lärche vorratsmäßig. In der Unterschicht dominiert die Buche.

Langkronige, vollholzige Fichten haben niedrigere H/D-Werte, sind vital und gesund. Auch die Buchen im Nebenbestand haben gut ausgebildete Kronen. Die besonders vitalen Lärchen mit vollholzigen geraden Stämmen bieten einen herrlichen Anblick.

Die natürliche Waldgesellschaft auf dieser schattseitig gelegenen Fläche entspricht einer nadelbaumreicheren. (vergl. aktuelle Waldgesellschaft: 73% Nadelholz in der Oberschicht)

Obwohl eine Hauptbaumart der natürlichen Waldgesellschaft fehlt (Tanne), kann dieser Bestand wegen der Alters- und Raumstruktur, dem Totholz, der Mischbaumarten (Bergahorn, Eschen,

Bergulmen) als naturnah bezeichnet werden. Die Lärche wird bei natürlicher Weiterentwicklung ihren sehr hohen Anteil verlieren. Buche und Fichte werden etwa gleiche Anteile haben.

Die Einbringung der Tanne und die Förderung einer differenzierteren Raum- und Altersstruktur können als Ziele für die waldbaulichen Maßnahmen genannt werden.

### 5.3.2. Buchenreicher naturnaher Mischwald

Aufriß 3	Jörglalm	Fichten-Buchenstarkholz mit Tanne und Bergahorn
Standort		35°, SO, 1100m, Dachsteinkalk, seichtgründige Rendsina wechselt mit Braunlehmstandorten, Moderhumus
Natürl. Waldgesellschaft		Aden. glab.-A-F. adenost. all., Fagus-Ausbildung
Baumschicht		Fi-Buchenbestand mit einigen Ta, Es, Ah
Strauchschicht		fehlt
Krautschicht		20% deckend, Prenanthes purpurea- Gr., Lamiastrum galeobdolon, Melica nutans, Cyclamen purpurascens,
Naturverjüngung		kleine Verjüngungsgruppen mit Es, Bah, Ta (bis zu 15jährig)
Alter		160 Jahre
Mischungsgrad		6 Bu, 3 Fi, 1 Ta+Bah
Oberhöhe		26m
Stammzahl		520 St
Grundfläche		18m <sup>2</sup>
Vorrat		200 Vfm
Schichtung		dreischichtig,
Schlußgrad		09 (normal)
Vitalität		Fichte vital, Buche gering vital
Mortalität		wenig Totholz
Entwicklungsphase		Optimalphase

Abb. 17: Bestandesbeschreibung - Aufriß 3

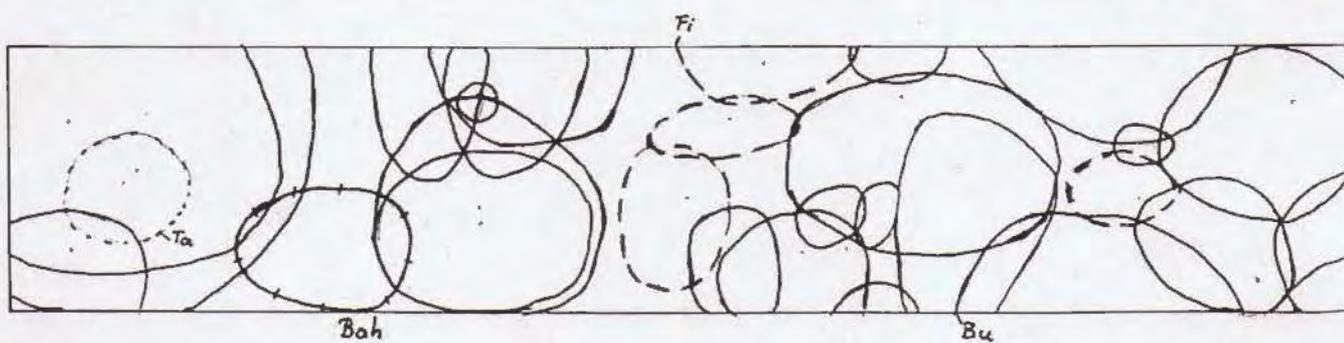
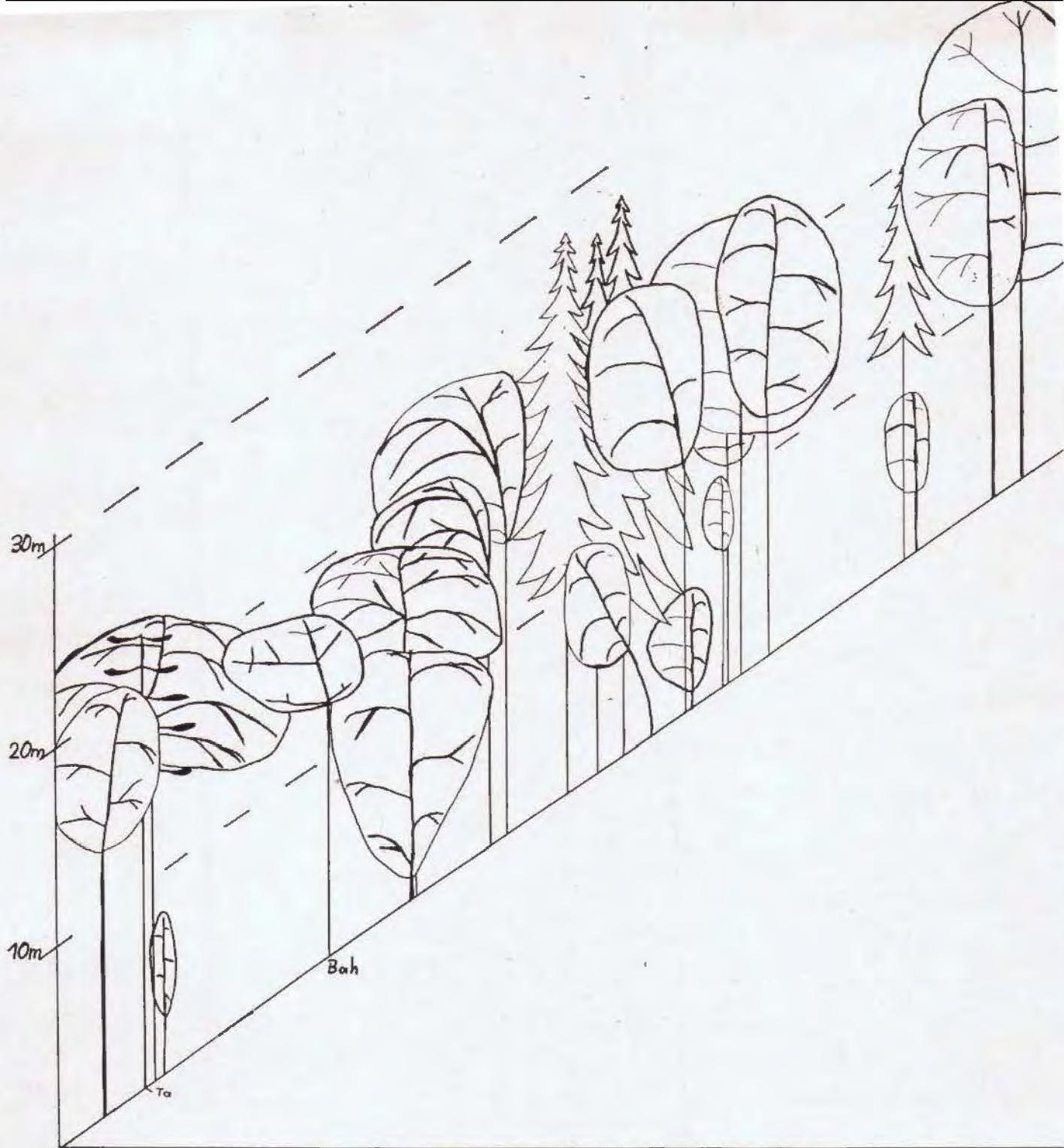


Abb.18: Bestandesaufriß - naturnaher Fichtenbuchenwald

N [St]	OS	%	MS	%	US	%	SA	%
Fi	80	29					80	15
Ta	20	7					20	4
Es			20	20			20	4
Bu	160	57	80	80	140	100	380	73
Bah	20	7					20	4
Summe	280	100	100	100	140	100	520	100
G [m2]								
Fi	5,4	34					5,4	30
Ta	0,8	5					0,8	4
Es			0,3	17			0,3	2
Bu	8,1	51	1,5	73	0,4	100	10,0	55
Bah	1,6	10					1,6	9
Summe	15,9	100	1,8	100	0,4	100	18,1	100
V [Vfm]								
Fi	64,2	35					64,2	32
Ta	8,2	5					8,2	4
Es			2,6	17			2,6	1
Bu	90,6	50	13	83	2,2	100	105,8	53
Bah	19	10					19	10
Summe	182	100	15,6	100	2,2	100	199,8	100

TABELLE 4. ERTRAGSDATEN - BESTANDESAUFRIB 3

#### Waldbauliche Beurteilung

Es treten sehr unterschiedliche Standortverhältnisse auf. Grabeneinhang und Unterhang sind wesentlich wüchsiger als die auftretenden Rücken. Der Bestand ist relativ ungleichmäßig in Bestockung, Bonität und Alter (Operat), in den Lücken kommt Fichten- und Bu-Verjüngung truppweise. Tannenverjüngung ist spärlich vorhanden. Aufbau und Schichtung entsprechen einer buchenreichen Phase mit einem 2m-Oberhöhenabstand der Fichte über Buche und Tanne.

Arten-, und Raumstruktur kommen einer naturnahen Vegetation gleich, da dieser Bestand einer buchenreichen natürlichen Waldgesellschaft angehört.

Einer nadelbaumreichen Pioniergesellschaft mit Buchen-Bergahorn-Tannen-Unterschicht folgt nach Ausfall der Nadelholzoberschicht eine zeitweilige Laubholzherrschaft, welche nur durch flächigen Zusammenbruch wieder von einer Nadelholzphase abgelöst wird (THUM, 1980).

Die vorhandene Struktur wird sich auf natürlichem Weg kaum verändern. Die unter Buche normalerweise gut ankommende Tanne könnte sich bei entsprechender Wildstandsregulierung behaupten und sogar ihren Anteil erhöhen.

#### 5.4. Naturferne Bestände

##### 5.4.1. Buchenreiche Bestände

###### 5.4.1.1. Fichten-Buchenwald mit Bergahorn

Aufriß 4	Luchsboden	Fichten-Buchenstarkholz mit Bergahorn
Standort		20°, S, 1100m, Kössener Schichten, Der Standort wechselt sehr stark zwischen flachgründiger Rendsina an den Rücken, wo Kalkplatten an die Oberfläche treten bis zu den wüchsigeren Braunlehmstandorten in Muldenlagen
Natürl. Waldgesellschaft		Aden. glab. A-F. adenost all., mit Hirschzunge
Baumschicht		Fichten-Buchenwald mit Bergahorn, einz. Es
Strauchschicht		Verjüngungsgruppen
Krautschicht		50 % deckend mit Prenanthes purpurea- und Adenostyles gl., Lamiastrum galeobdolon- und Athyrium filix f.-Gruppen, Phyllitis scolopendrium, Oxalis acetosella, Asplenium viride,
Naturverjüngung		20jähriger Eschen-Fichtenjungwuchs
Alter		175
Mischungsgrad		7 Bu, 2 Fichte, 1 Bah
Oberhöhe		28m
Stammzahl		400 ST
Grundfläche		20,5m <sup>2</sup>
Vorrat		257Vfm
Schichtung		zweischichtiger Bestand, Unterschicht fehlt fast vollständig
Schlußgrad		07 (licht)
Vitalität		sehr vitale Fichten mit mittellangen Kronen, Bu normal
Mortalität		Totholz fehlt fast vollständig
Entwicklungsphase		späte Optimalphase

Abb. 19: Bestandesbeschreibung - Fichten-Buchenwald mit Bergahorn

## Waldbauliche Beurteilung

Der Standort wechselt sehr stark von flachgründiger Rendsina an den Rücken, wo Kalkplatten an die Oberfläche treten bis zu den wüchsigeren Braunlehmstandorten in Mulden. Der zweischichtige, lichte Bestand ist in der späten Optimalphase.

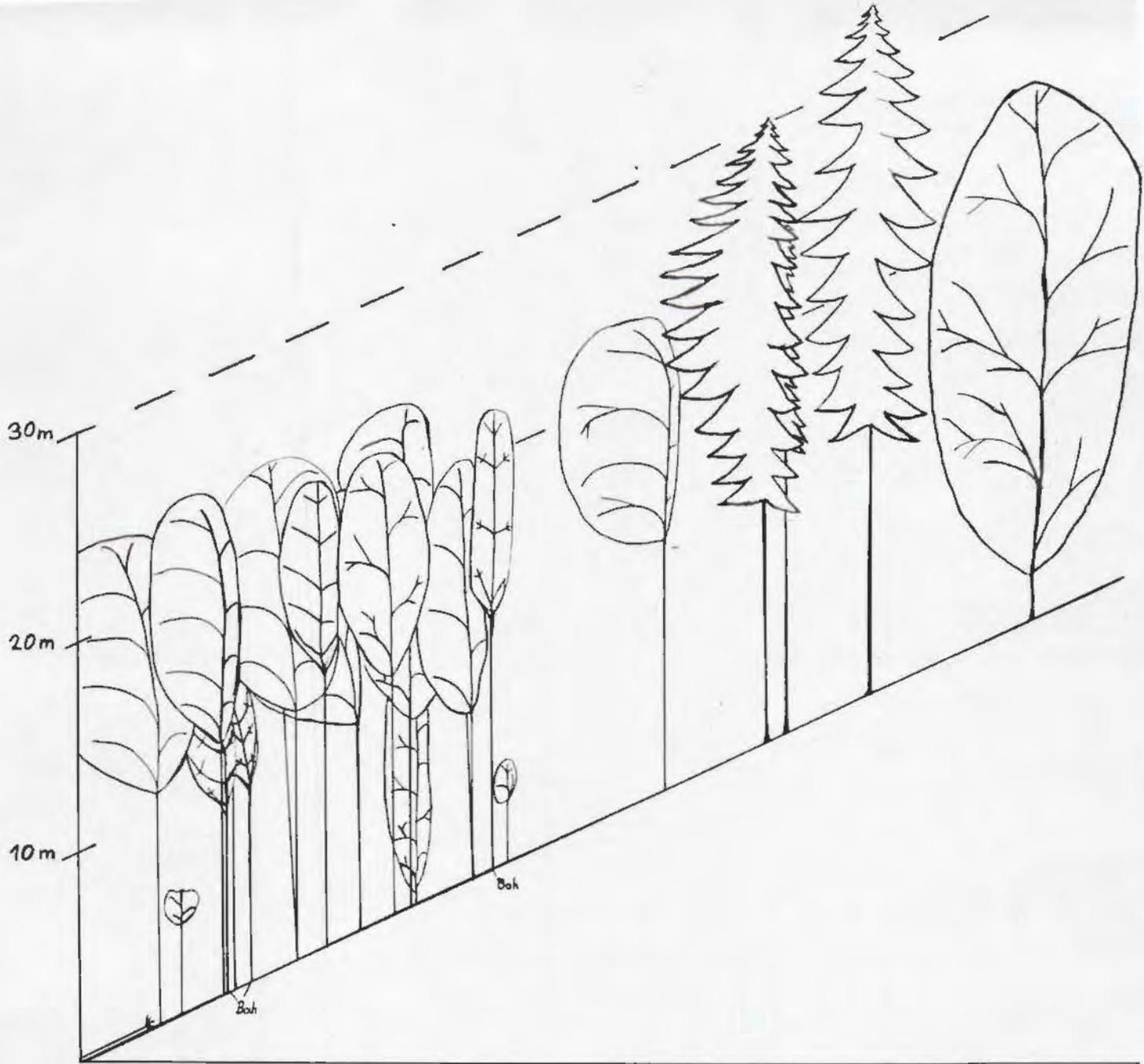
Das Fehlen einer Hauptbaumart und die geringe Alters- und Raumstrukturierung lassen die Bezeichnung naturfern für den Bestand zu. Allerdings sind Buchenreinbestände in der Fichten-Tannen-Buchenwaldzone als ökologisch hochwertiger zu betrachten als Fichtenreinbestände.

Die natürliche Entwicklung müßte, wiederum nur bei entsprechender Wildstandsregulierung, sich zugunsten des Ahornanteiles auswirken.

Die notwendigen Maßnahmen bestehen darin, daß man auf der im Osten angrenzenden Kahlfläche versuchen muß, bei besonderer Berücksichtigung des Tannenprogrammes gleichzeitig auch den Ahorn in das Aufforstungskonzept zu integrieren (siehe Blöße - Ahornvariante).

<b>N [St]</b>	<b>OS</b>	<b>%</b>	<b>MS</b>	<b>%</b>	<b>US</b>	<b>%</b>	<b>SA</b>	<b>%</b>
Fi	60	20					60	15
Bu	200	67	40	67	40	100	280	60
Bah	40	13	20	33			60	15
Summe	300	100	60	100	40	100	400	100
<b>G [m2]</b>								
Fi	5,1	26					5,1	25
Bu	13,1	66	0,7	93			13,8	67
Bah	1,5	8	0,1	7			1,6	8
Summe	19,7	100	0,8	100	0	0	20,5	100
<b>V [Vfm]</b>								
Fi	77	31					77	30
Bu	155	63	6	60			161	63
Bah	15	6	4	40			19	7
Summe	247	100	10	100	0	0	257	100

TABELLE 5: ERTRAGSDATEN - BESTANDESAUFRIß 4



50rr

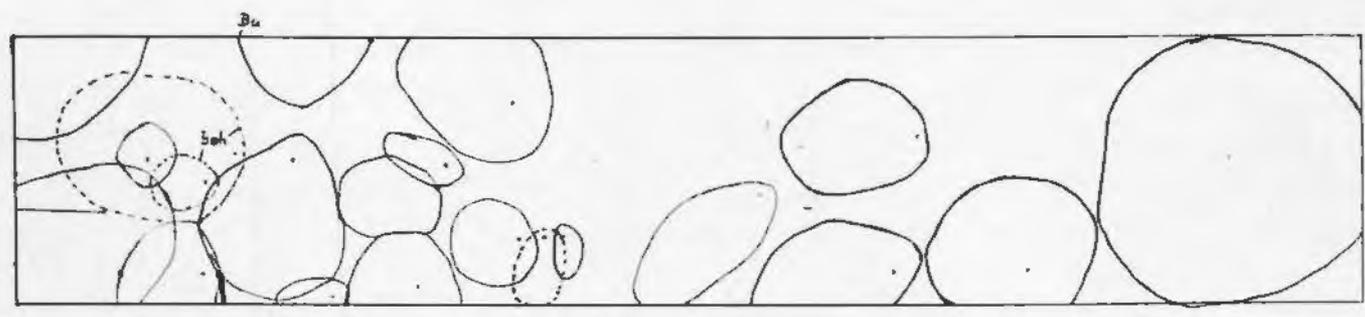


Abb. 20: Fichten-Buchenwald mit Bergahorn

### 5.4.1.2. Fichten-Buchenbestand

Aufriß 5	Luchsboden	Fichten-Buchenstarkholz
Standort	20 °, SW, 1100m, Kössener Schichten, flach bis mittelgründige Rendsina mit Moderhumus	
Natürl. Waldgesellschaft	Aden. glab.-A-F. adenost. all., Fagus-Ausbildung	
Baumschicht	Fichten-Buchenwald mit einz. Bergulmen, Bah, Es	
Strauchschicht	fehlt	
Krautschicht	Calamagrostis varia, Aden. glab.-, Athyrium filix f.-, Lamiastrum galeobdolon-Gruppe.	
Naturverjüngung	Fi-,Bu-,Bah-,Es-Keimlinge	
Alter	160	
Mischungsgrad	1Fi, 9 Bu	
Oberhöhe	30m	
Stammzahl	400 St	
Grundfläche	28m <sup>2</sup>	
Vorrat	396Vfm	
Schichtung	zweischichtig	
Schlußgrad	08 (locker)	
Vitalität	Bu vital, mittellange Kronen,	
Mortalität	einzelne abgestorbene Buchen	
Entwicklungsphase	späte Optimalphase	

**Abb. 21: naturferner Fichten-Buchenbestand**

#### Waldbauliche Beurteilung

Buche bildet gute Stämme, ist vital und ist die in OS und MS fast allein herrschende Baumart. Sie erreicht die gleiche Höhe wie die Fichte.

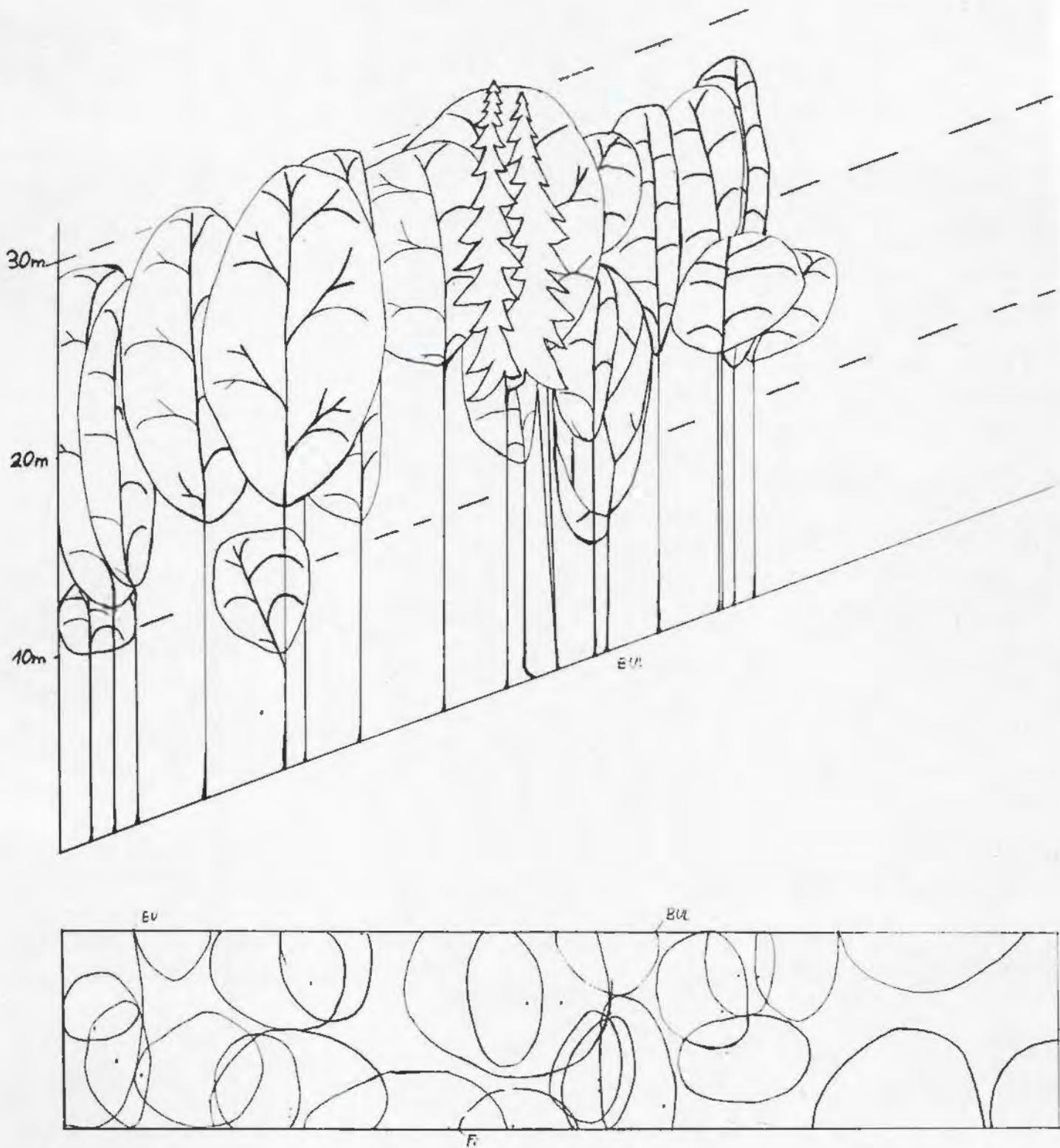


Abb. 22: Fichten-Buchenbestand

<b>N [St]</b>	<b>OS</b>	<b>%</b>
Fi	160	67
Lä	60	25
Bu	20	8
Summe	240	100
<b>G [m2]</b>		
Fi	14,6	54
Lä	10,7	40
Bu	1,7	6
Summe	27	100
<b>V [Vfm]</b>		
Fi	20,7	54
Lä	15,6	41
Bu	2,1	5
Summe	38,4	100

TABELLE 8: ERTRAGSDATEN - BESTANDESAUFRIß 7



Abb. 27: Foto vom naturfernen Lärchen-Fichtenaltholz nördlich der Jörglalmhütte

## 5.5. Naturfremde Bestände

### 5.5.1. Fichtenbaumholz

Aufriß 8	Graflalm	Fichtenbaumholz
Standort		20°, O 900m, tonreiches Verwitterungssubstrat auf Opponitzer Schichten, Mittel-Unterhang mit verbrauchter Rendsina, Moderhumus, sehr wüchsige Kleeschaumkrautgesellschaft
Natürl. Waldgesellschaft		Adenost. glab. A-F. cartaminetosum trifoliae, Sanikelvariante
Baumschicht		Fichten-Reinbestand mit einzelnen Buchen
Strauchschicht		fehlt
Krautschicht		Sanicula europ., Salvia glutinosa, Galium rotundif.-, Hieratium sylv.-Gr. u. Petasites weisen auf den Nadelwaldcharakter
Naturverjüngung		fehlt
Alter		100Jahre
Mischungsgrad		10 Fi
Oberhöhe		35m
Stammzahl		800 St/ha
Grundfläche		61m <sup>2</sup>
Vorrat		790Vfm
Schichtung		einschichtig
Schlußgrad		1 (gedrängt)
Vitalität, Qualität		wenig vitale Stämme, im unteren Teil besser - mittellange Kronen, sonst besonders kurzkrönig (60%), Stämme sind geradschaftig und astfrei, im Unterhang teilweise Stelzwurzeln 5% Zwiesel (ehemalige Wipfelbrüche), 8% Gabler mit meist totem zweiten Stamm
Stabilität		labiler Bestand mit 50% schlechten H/D-Werten
Mortalität		einzel. stehende und liegende Stämme (<10% der Lebendmasse)
Entwicklungsphase		Initialphase

Abb. 28: Bestandesbeschreibung - naturfremdes Fichtenbaumholz

	OS	%	MS	%	SA
N/ha	760	95	40	5	800
G/ha	59	98	1	2	60
V/ha	790	100	1	0	791

TABELLE 9: ERTRAGSDATEN - BESTANDESAUFRIß 8

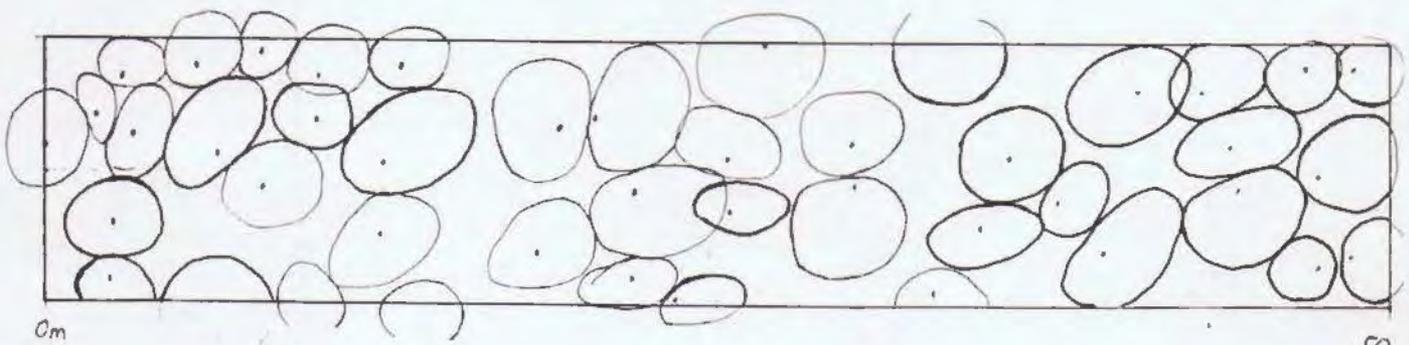
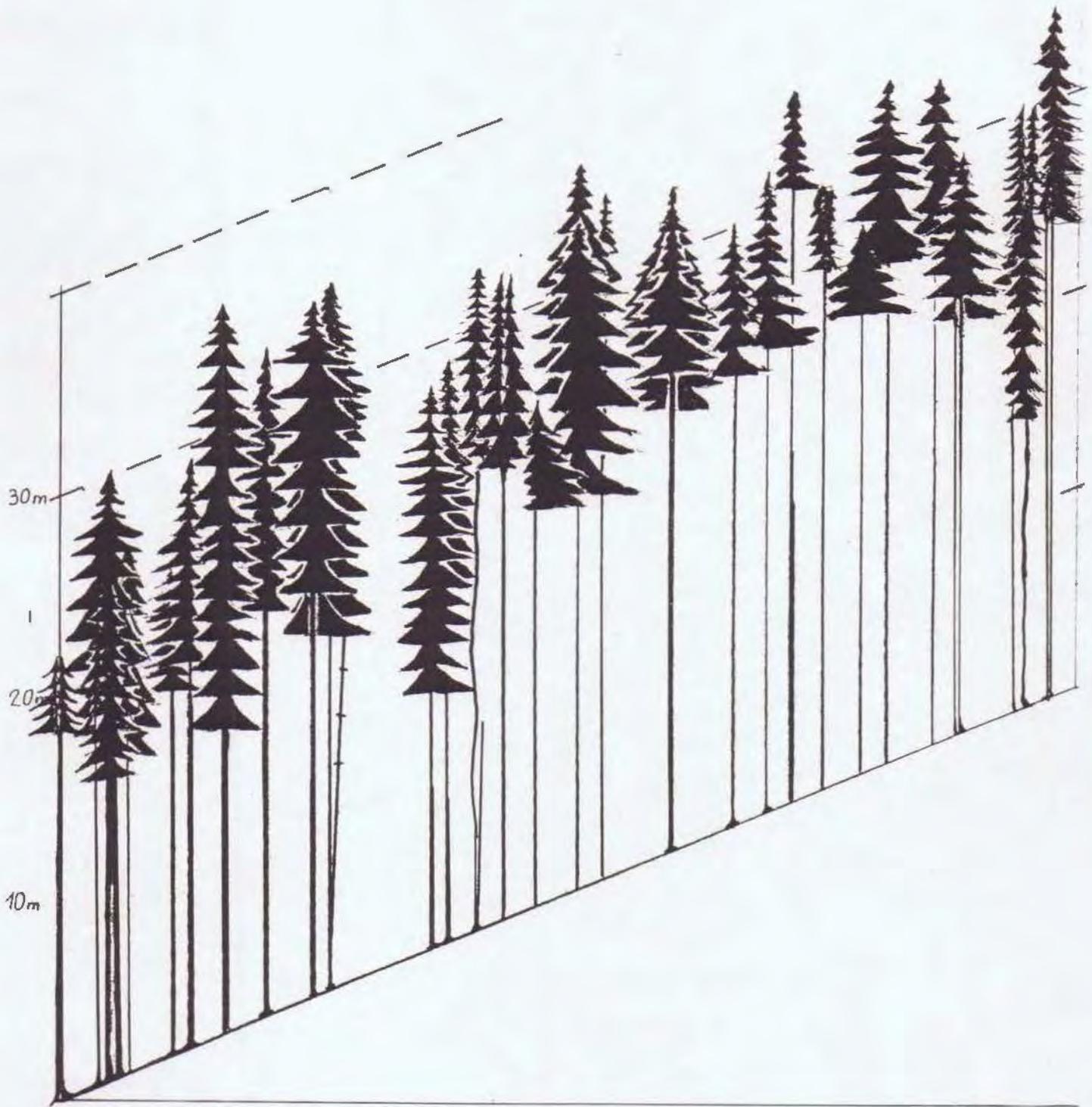


Abb. 29: Bestandesaufriß - naturfremdes Fichtenbaumholz

## Waldbauliche Beurteilung

Der einschichtige, gleichaltrige Hallenbestand stockt auf gut nährstoff- und wasserversorgtem Mittel- bis Unterhangstandort einer ehemaligen Alm (Graflalm). Wegen des Dichtstandes bildet die Fichte lange astfreie Stämme auf Kosten der Stabilität aus (50% schlechte H/DWerte,  $>1$ ). Im Bestandesinneren sind mäßig vitale Bäume mit extrem kurzen Kronen.

Die natürliche Waldgesellschaft ist eine nadelholzreichere, in der Fichte, Tanne und Buche zu je gleichen Teilen vertreten sind. Der feuchte Unterhangstandort käme der Tanne besonders zugute.

Arten-, Raum- und Altersstruktur des Bestandes entsprechen einem naturfremden Wald.

Flächiger Zusammenbruch infolge der weiteren Labilisierung wäre hier die Folge im Altholz, ließe man diesen Wald sich selbst überlassen.

Für die Auswahl der Umwandlungsmaßnahmen steht die Erhöhung der Bestandesstabilität im Vordergrund. Erst danach kann die Forderung nach Strukturierung erfüllt werden.

### 5.5.2. Kiefern-Fichten-Altholz

Aufriß 9	Jörglalm	Kiefern-Fichten-Altholz
Standort		35°, S, 900m, Dachsteinkalk, feinkörniger Hangschutt, Mull-Rendsina
Natürl. Waldgesellschaft		Aden. gl.-A-F. caricetosum albae, Calamagrostis varia-Variante
Strauchschicht		Hainbuche, Berberis vulgaris, Amelanchier ovalis, einz. Fi-
Krautschicht		Jungw.
Naturverjüngung		Calamagrostis var., Sesleria var., Aden. gl., Lamiastrum gal., Carex alba-Gr.
Alter		fehlt
Mischungsgrad		170
Oberhöhe		9 Fi, 1 Ki
Stammzahl		23m
Grundfläche		360
Vorrat		9,2m <sup>2</sup>
Schichtung		92 Vfm
Schlußgrad		bezüglich Stammzahl, ein dreischichtiger Bestand
Vitalität		05 - 06 (räumdig)
Mortalität		langkronige vitale Fichten,
Entwicklungsphase		keine abgestorbenen Teile
		Zerfallsphase

Abb. 30: Bestandesbeschreibung - naturfremdes Kiefern-Fichtenaltholz

N [St]	OS	%	MS	%	US	%	SA	%
Fi	160	89	100	100	60	100	320	94
Ki	20	11					20	6
Summe	180	100	100	100	60	100	340	100
G [m <sup>2</sup> ]								
Fi	8,4	91					8,4	91
Ki	0,8	9					0,8	9
Summe	9,2	100	0	0	0	0	9,2	100
V [Vfm]								
Fi	85	92					85	92
Ki	7	8					7	8
Summe	92	100	0	0	0	0	92	100

TABELLE 10: ERTRAGSDATEN - BESTANDESAUFRIß 9

<b>N [St]</b>	<b>OS</b>	<b>%</b>	<b>MS</b>	<b>%</b>	<b>SA</b>	<b>%</b>
Bu	280	93	80	80	360	90
Fi	20	7			20	5
Bul			20	20	20	5
<b>Summe</b>	<b>300</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>40</b>	<b>100</b>
<b>G [m2]</b>						
Bu	23,2	91	1,6	73	24,8	90
Fi	2,2	9			2,2	8
Bul			0,6	27	0,6	2
<b>Summe</b>	<b>25,4</b>	<b>100</b>	<b>2,2</b>	<b>100</b>	<b>27,6</b>	<b>100</b>
<b>V [Vfm]</b>						
Bu	344	92	16	73	360	91
Fi	30	8			30	8
Bul			6	27	6	1
<b>Summe</b>	<b>374</b>	<b>100</b>	<b>22</b>	<b>100</b>	<b>396</b>	<b>100</b>

TABELLE 6. ERTRAGSDATEN - BESTANDESAUFRIB 5

Die natürliche Waldgesellschaft ist buchenreich. Es handelt sich dabei um die buchenreiche Endphase in der aber Tanne und Fichte noch vertreten sind.

In diesem Hallenbestand, der eine gleichförmige Alters- und Raumstruktur aufweist, fehlt die Tanne, Fichte ist unterrepräsentiert. Der Bestand ist naturfern.

Bei natürlicher Weiterentwicklung wird es infolge der Gleichförmigkeit zu flächigem Zusammenbruch kommen. Bleibt bis dahin Buchenverjüngung aus, könnte eine nadelbaumreichere Phase folgen.

## 5.4.2. Fichtenreiche naturferne Bestände

### 5.4.2.1. Lärchen-Buchen-Fichtenbestand

Aufriß 6	Jörglalm	Lärchen-Buchen-Fichten-Altholz
Standort		25°, SO, 900m, Dachsteinkalk
Natürl. Waldgesellschaft		Aden.gl. A-F. cardaminetosum trifoliae, Sanikula-Variante
Baumschicht		Lärchen-Fichten-Buchen-Altholzbestand mit
Strauchschicht		Buchenunterschicht
Krautschicht		Buchenverjüngung
		70% deckend, Calamagrostis var., Aden.gl.-, Lamiastrum gal.- u.
Naturverjüngung		Prenanthes purp. -Gr., Athyrium filix femina-Gr., Melica nutans, Adenost. alliariae, Carex alba
		Einige Bu- u. Fi-Verjüngungsgruppen
Alter		145 Jahre
Mischungsgrad		9Fi, 1Lä, 1 Bu
Oberhöhe		39m
Stammzahl		480St
Grundfläche		36m <sup>2</sup>
Vorrat		570Vfm
Schichtung		zweischichtig
Schlußgrad		08 (locker)
Vitalität		15 % Wipfelbrüche
Stabilität		stabil
Mortalität		Totholz fehlt
Entwicklungsphase		Terminalphase

Abb. 23: Bestandesbeschreibung - naturfernes Lärchen-Buchen-Fichten-Altholz

#### Waldbauliche Beurteilung

Der 145 Jahre alte Bestand auf Exp. N, 30°, 900m Seehöhe, mit einem Bestockungsgrad von 07 ist ein Fichtenbestand mit einigen Lärchen und Buchen. Wenige stark verbissene Verjüngungsgruppen sind vorhanden. Die natürliche Waldgesellschaft ist der Kleeschaumkraut-Fi-Ta-Bu-Wald.

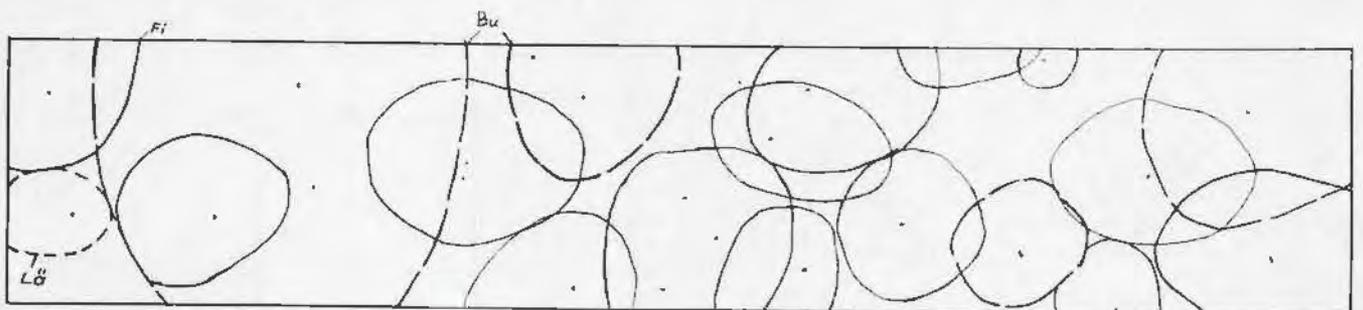
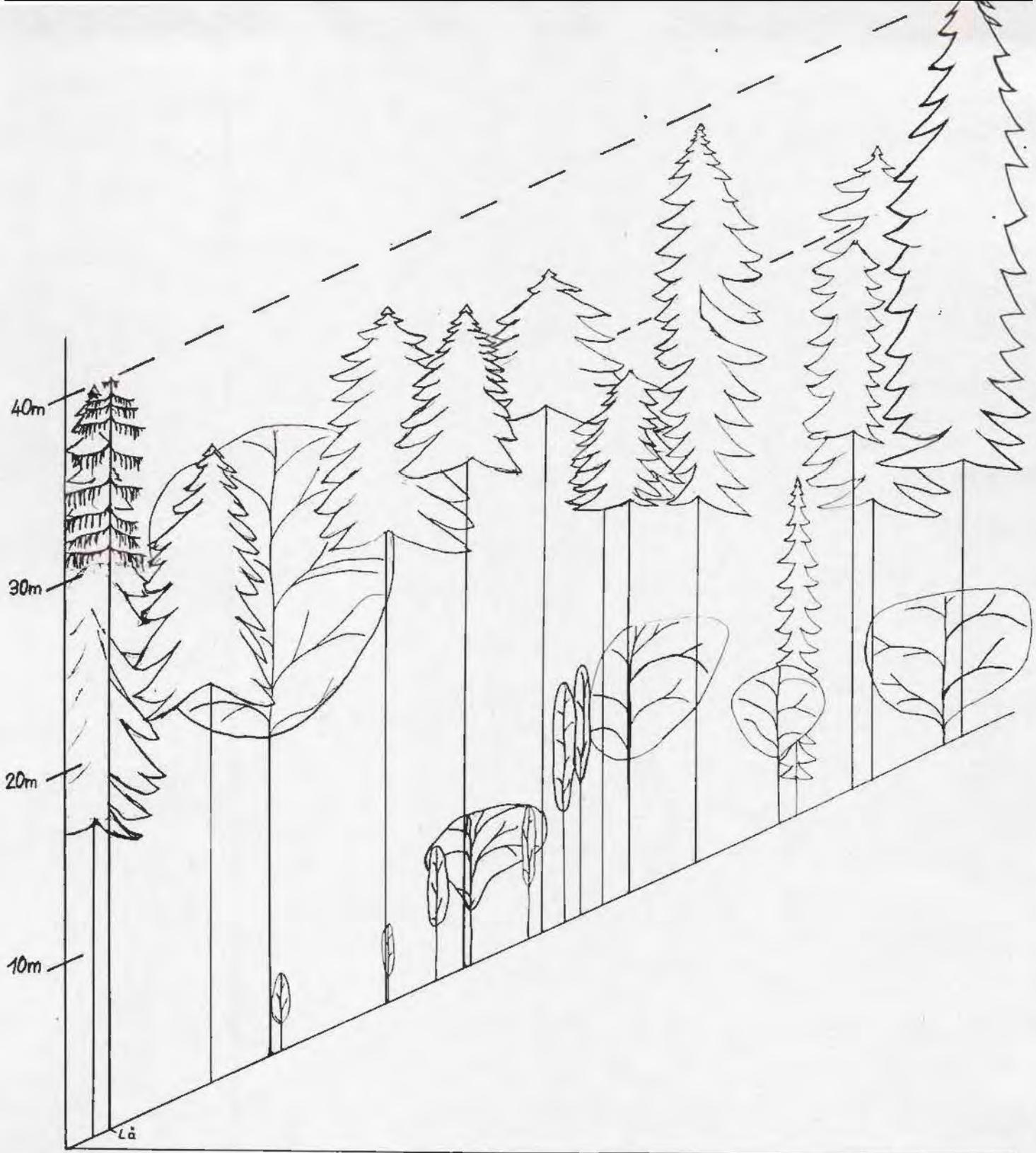


Abb. 24: Bestandesaufriss - Lärchen-Buchen-Fichten -Altholz

<b>N [St]</b>	<b>OS</b>	<b>%</b>	<b>MS</b>	<b>%</b>	<b>US</b>	<b>%</b>	<b>SA</b>	<b>%</b>
Fi	220	84	20	33			240	50
Lä	20	8					20	4
Bu	20	8	40	67	160	100	220	46
<b>Summe</b>	<b>260</b>	<b>100</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>160</b>	<b>100</b>	<b>480</b>	<b>100</b>
<b>G [m2]</b>								
Fi	29,0	81					29	81
Lä	4,6	13					4,6	13
Bu	2,2	6					2,2	6
<b>Summe</b>	<b>35,8</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>35,8</b>	<b>100</b>
<b>V [Vfm]</b>								
Fi	458	80					458	80
Lä	74	13					74	13
Bu	38	7					38	7
<b>Summe</b>	<b>570</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>570</b>	<b>100</b>

TABELLE 7: ERTRAGSDATEN - BESTANDESAUFRIB 6

Die Fichte ist vital mit mittleren bis langen Kronen, vollholzig und geradschaftig. Lärche, Buche und Fichte sind auf diesem Standort zur Wertholzproduktion geeignet.

Der Bestand kann noch als naturfern mit positiver Entwicklungstendenz (Buchenunterschicht) eingestuft werden, da die Buche als Hauptbaumart unterrepräsentiert ist, und die zweite Hauptbaumart, Tanne, fehlt. Die Lärche weist auf den menschlichen Einfluß hin. Die Lage des Bestandesaufrisses wurde in diesem Fall so gewählt, daß eine der wenigen Buchen zum Wachstumsvergleich mit der Fichte in die Aufnahmefläche fiel.

#### 5.4.2.2. Lärchen-Fichtenwald mit Buche

Aufriß 7	Jörglalm	Lärchen-Fichtenwald mit Buche
Standort		20°, SO, 900m, Dachsteinkalk
Natürl. Waldgesellschaft		Aden. gl.-A-F. cardaminetosum trifoliae, Sanikula-Variante
Strauchschicht		fehlt
Krautschicht		90% deckend, Aden. gl. -, Lamiastrum gal., Prenanthes purp.-Gr. zahlreich vertreten, weiters Ad. alliariae- und Myosotis sylvat.-Gr.
Naturverjüngung		fehlt
Alter		120
Mischungsgrad		7 Fi, 3 Lā, ein. Bu
Oberhöhe		35m
Stammzahl		240
Grundfläche		27m <sup>2</sup>
Vorrat		384Vfm
Schichtung		einschichtig
Schlußgrad		07-08 (licht-locker)
Vitalität		vital, mittlere Kronenlänge von Fi und Lā
Stabilität		mittlere bis gute H/D-Werte
Mortalität		keine abgestorbenen Teile
Entwicklungsphase		Terminalphase

**Abb. 25: Bestandesbeschreibung - naturfernes Lärchen-Fichtenaltholz**

#### Waldbauliche Beurteilung

Der einschichtige lückige Hallenbestand ist vital, unterbestockt. Lā und Fi haben mittlere Kronenlängen, Buchen kurze. Naturverjüngung fehlt auf der stark verunkrauteten Fläche.

Es ist ein typischer naturferner Bestand, weil eine Hauptbaumart und sämtliche Mischbaumarten im gesamten Bestand fehlen, die Buche unterrepräsentiert und die Fläche unterbestockt ist. Weiters fehlen Unter- und Mittelschicht, Totholz und Naturverjüngung.

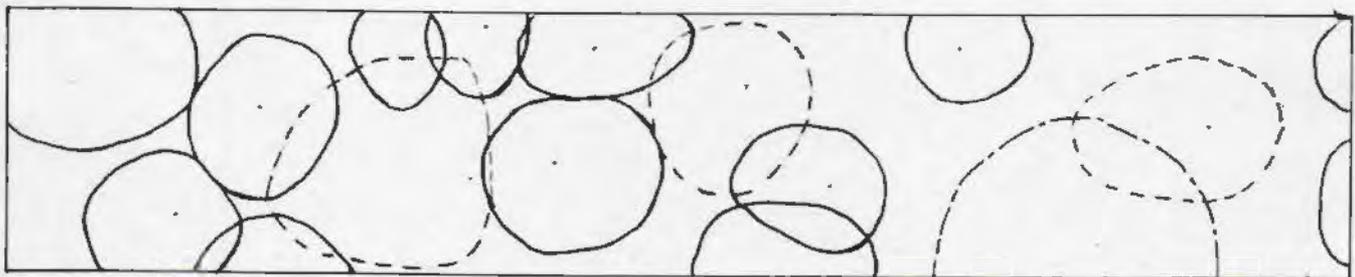
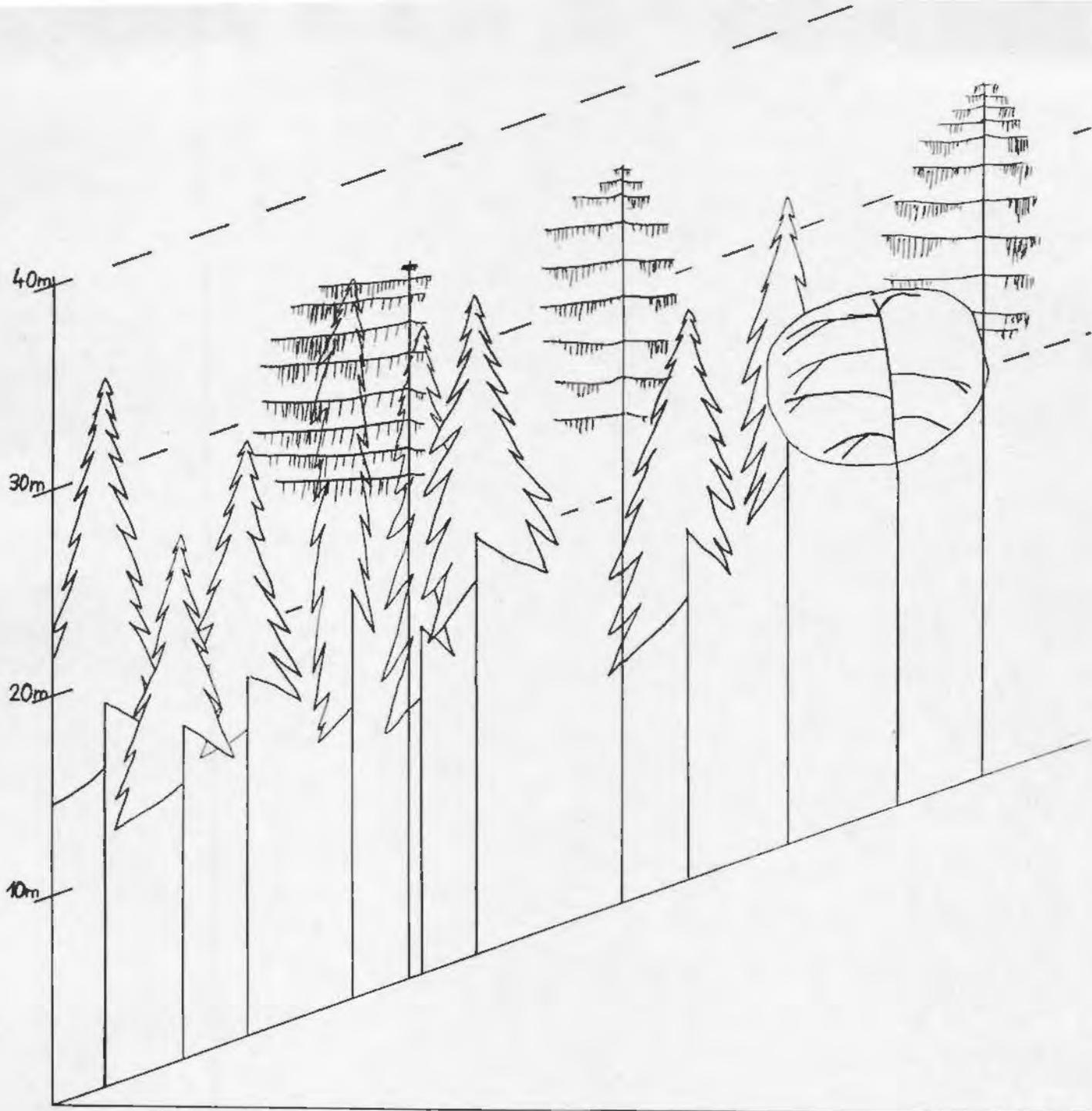


Abb. 26: Bestandesaufriß - naturfernes Lärchen-Fichtenaltholz

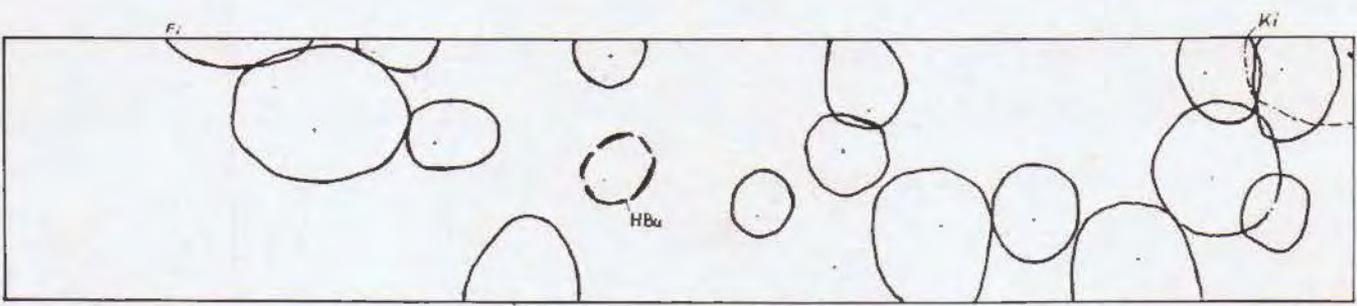
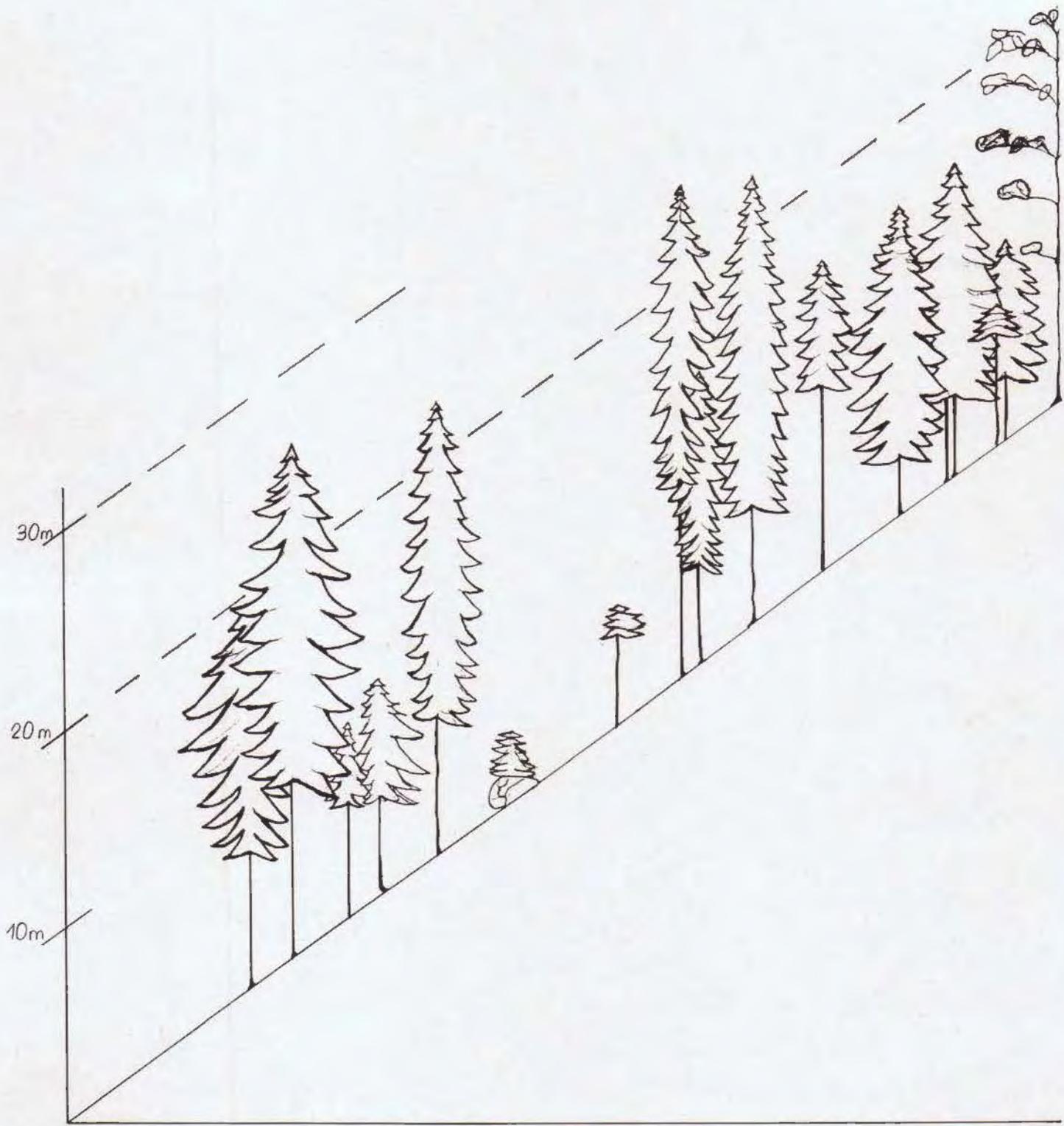


Abb. 31: naturfremdes Kiefern-Fichtenaltholz

## Waldbauliche Beurteilung

Er gehört der natürlichen Waldgesellschaft Weißseggen-Fichten-Tannen-Buchenwald mit Buntreitgras an. Dieser stark degradierte Südhang-Standort auf Kalkschutt und Fels steht in engem Kontakt zum Schneeheide-Kiefernwald. Neben der reichlich vorhandenen *Calamagrostis varia*-Gruppe (*Calamagrostis varia*, *Sesleria varia*, *Polygala chamaebuxus*, *Buphthalmum salicifolium*) treten Fels- und Schuttbesiedler wie *Adenostyles glabra*, *Gymnokarpium robertianum*, Laubwaldarten *Primula elatior*, *Heleborus niger*, *Salvia glutinosa*, *Cyclamen purpurascens*, Kiefernwaldleitpflanze *Erica carnea* und Verhagerungszeiger *Carex brizoides* und *Berberis vulgaris* auf. Diese und die im Nordosten angrenzenden besonders steilen Flächen wurden wahrscheinlich früher besonders intensiv genutzt, da die Bringungsmöglichkeit, der Jörgl bach, gleich unterhalb liegt. Direkte Sonnenbestrahlung führte zu Aushagerung des Standorts und zur Verbreitung der Kiefer, die natürlich auf den vorspringenden Dolomitfelsen vorkommt. Gamswild, das sich dort besonders gerne aufhält (eigene Beobachtung), verhindert das Zuwachsen des räumigen Bestandes.

Fichte und Kiefer sind grobstig und abholzig. Die Fichte hat lange vitale Kronen. Die Buche fehlt bis auf wenige Exemplare fast vollständig auf dieser Fläche, wo die natürliche Waldgesellschaft eigentlich buchenreich wäre. Ebenso fehlt die Tanne, aber beide Baumarten können hier nur unter Schirm aufkommen.

Infolge der vorhandenen einförmigen Bestandesstruktur auf dem stark degradierten und unterbestockten Standort ist dieser Bestand naturfremd.

Ohne waldbauliche Maßnahmen wird dieser Bestand weiter unterbestockt und bezüglich Artenstruktur naturfern bleiben.

Aufforstung der Fläche mit Licht-Halbschattbaumarten ist dringend notwendig. Die Einbringung von Tanne ist nur kleinstflächig (unter Schirm) möglich.

### 5.5.3. Schwaches Lă-Fi-Baumholz mit Waldweide

Das am Südwesthang des Trempl gelegene 60jährige Lă-Fi-Baumholz mit 9 Fi, 1 Lă, 20°, liegt auf 1200m und ist stark weidebeeinflusst. Es gehört der natürl. WG "buchenreicher" Hochstauden-Fi-Ta-Buchenwald an. Der Schlußgrad ist licht. Auf dem stark verdichteten Boden stocken vitale, grobstigige und abholzige Fichten mit langen Kronen. Infolge der guten H/D-Werte

ist der Bestand stabil, aber einschichtig und naturfern. Der lichte Kronenschluß garantiert das risikolose (ohne Stabilitätsverlust) Einwachsen in die starke Baumholzphase. Die notwendigen Maßnahmen bestehen aus der Förderung der Buchenverjüngung am östwärts gelegenen Bestandesrand.

#### **5.5.4. Fichten-Stangenholz**

Ein 40jähriges naturfernes Fichtenstangenholz, SW, 10°, 1000m, stockt auf der Grafshöh. Nat. WG ist der Schaumkraut Fi-Ta-Buchenwald mit Sanikel. Der gedrängte Kronenschluß bewirkt eine gute Astreinigung. Die Kronen sind mittel bis kurz. Es besteht die Gefahr von Schneebrüchen bei weiterem Ansteigen der H/D-Werte. Die Erhöhung der Stabilität ist den Strukturierungsmaßnahmen vorgereicht, kann aber mit diesen kombiniert werden.

#### **5.5.5. Fichten-Kultur**

Die 20jährige naturferne Fichtenkultur (westlich der Jörglgrabenhütte) mit einigen Lärchen, N, 25°, 800m, ist stark vergrast. Die nat. WG ist der Kleeschaumkraut-Fi-Ta-Buchenwald. Langkronige Fichten stocken in lockerem Schluß. Buchen können vom Rand her natürlich verjüngt werden. Tannen sind künstlich einzubringen.

#### **5.5.6. Lärchen-Fichten-Jungwuchs**

Blößen wurden mit 8Fichten, 2Lärchen (meist Einzelmischung) im 2x2m Verband und mit Winkelpflanzung aufgeforstet.

Stangenholz, Kultur und Jungwüchse können im gesamten Untersuchungsgebiet als naturfern eingestuft werden.

#### **5.6. Blößen**

Sie sind meist stark vergrast mit *Calamagrostis varia*. Naturverjüngung kommt äußerst selten. Bei längerem Freiland neigen die Flächen auf Südhängen zur Aushagerung und zur Verkarstung. Blößen sind naturfremd. Die Aufforstung mit naturnaher Artenkombination ist besonders dringend.

## **6. Waldbauliches Behandlungskonzept**

### **6.1. Zielsetzung**

Ein geschlossener Wald, in dem alle Hauptbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft mit mindestens 10% BA-Anteilen in der Oberschicht vertreten sind und eine stufige Raum- und Altersstruktur aufweist, gibt die Richtung der zu setzenden Maßnahmen an.

Dauerbestockung und natürliche Baumartenmischung bei gleichzeitiger Förderung der Stabilität gelten als vorrangige Ziele. Dazu kommen die Nebenziele wie: ein stufiger Bestandaufbau, Erhöhung des Totholzanteiles, Förderung der Nebenbaumarten.

Ein Naturwald zeichnet sich auch durch das Vorhandensein von stadial jungen Bäumen (überschirmte 100-200 Jahre alte Bäume in der Jungwuchsphase BRÜNIG, 1980) in der Unterschicht aus. Die Förderung dieser soll durch gezielte Verjüngungsmaßnahmen geschehen.

Das bestandesstrukturelle Endziel (Diversität der Bestandes) ist eine spiralenförmige Eingliederung in die natürliche Phasenreihenfolge.

### **6.2. Überführungszeitraum**

Betreff der Altersstruktur ist ein Wald natürlich, wenn er durch das kleinräumige Nebeneinander eine Altersspanne von 0 (Blößen) bis ca. 300 Jahren (das ungefähre physiologische Alter der verschiedenen Baumarten) erreicht - bei Vorhandensein von größeren Blößen im Altersklassenwald also frühestens in 300 Jahren. Das wäre die realistische Umbauzeit, die mit naturnahen Nutzungsformen auch eingehalten werden könnte. Im Zusammenhang mit der Nationalparkplanung kann aber nur ein äußerst kurzer Zeitraum (maximal 30 Jahre) für die Rückführung zur Verfügung gestellt werden, da es der Wille der Planer ist, weitere menschliche Eingriffe baldigst auf ein Minimum und später auf Null zu reduzieren. Besonders einförmige und instabile Bestände bedürfen einer längeren Umbauzeit von etwa 30 Jahren. Die Stabilität steht immer im Vordergrund. Erst danach kommt die Einbringung der fehlenden Hauptbaumarten. Nur aus diesem Grund fällt die Behandlungszeit in einzelnen Beständen etwas länger aus. Was aber auf alle Fälle unterbunden werden soll, ist einerseits das gleichzeitige großflächige Zusammenbrechen von gleichaltrigen Beständen in der Zukunft und andererseits zu radikale Maßnahmen in zu kurzem Umwandlungszeitraum. Man darf keine Umwandlungsbaustelle vorfinden. Der Wald soll sich so weit als möglich bezüglich Altersstruktur selbst regulieren.

### 6.3. Eingriffskriterien

Um *Destabilisierung* der Bestände und *Ruhestörung* (für die Fauna des NP) zu vermeiden, die Kosten niedrig zu halten und die *Eigendynamik der Natur* weitestgehend auszunutzen (Naturverjüngung vor Kunstverjüngung), sollen möglichst wenig Eingriffe vorgenommen werden.

Es muß die Möglichkeit zu *weiterer Sukzession* innerhalb kurzer Zeit in Richtung Schlußwaldgesellschaft sichergestellt werden.

Nur *effiziente sichere Maßnahmen* (ohne kurzfristige Erhöhung der Labilität von Beständen, z. B. durch zu starke Durchforstung) sollen angewendet werden, um eine Gefährdung unvorhersehbarer Art zu vermeiden.

Die *kostengünstigste Variante* der nach obigen Kriterien auszuwählenden Verfahren soll zur Anwendung kommen - das heißt, daß auch eine eventuelle Nutzung nicht ausgeschlossen wird.

Aus den oben genannten Gründen sollen nur die vom Menschen besonders stark veränderten Waldflächen mit einer Mindestgröße von 0,2ha einer Behandlung unterzogen werden.

Die Reihenfolge der zu beachtenden Kriterien bei der Auswahl der Behandlungsmöglichkeiten lautet demnach:

- . Förderung der Bestandesstabilität,
- . der natürlichen Baumartenzusammensetzung,
- . der vertikalen und horizontalen Strukturierung,
- . der Altersstruktur,
- . des Totholzes, liegend, dann stehend.

#### 6.4. Reihenfolge der Behandlungseinheiten nach Dringlichkeit der Maßnahmen

- Sanierung des Forstweges, wegen vorhandener, für Autoverkehr unüberwindbarer Hochwasserschäden, um die Rückführungsmaßnahmen durchführen zu können.
- Instabile Bestände schwach durchforsten, um die Stabilität zu erhöhen.
- Aufforstung der Blößen, um Aushagerung und Verkarstung zu vermeiden.
- Behandlung der naturfernen Bestände - Erhöhung der Artenstruktur zur Verhinderung von entomologischen Risiken (Borkenkäferkatastrophe) bei Fichten-Reinbeständen.
- Rückbau von Wegen, Begrünung der Wegböschungen

#### 6.5. Buchenreiche Zone und nadelholzreiche Zone

Aus der Kartierung der natürlichen Waldgesellschaften resultiert eine Gliederung in die buchenreichere Zone auf den Südhängen des Alpsteines, in die nadelholzreichere Zone am Nordabfall des Größtenberges und die ahornreichen Sonderstandorte (siehe 3.6.1.). Daraus ergibt sich eine Differenzierung des Bestockungszieles. In der zuerst genannten Zone betragen die angestrebten Baumartenanteile bei Fichte und Tanne jeweils 10-30%, gruppenweise gemischt im Buchenbestand, in der zweiten sind Buche, Fichte und Tanne mit fast gleichen Anteilen vertreten.

Bestockungsziele der drei Zonen:

1. buchenreiche Zone            5-7 Buche, 1-3 Fichte, 1-3 Tanne

Sie zieht sich über die Südhänge des Alpsteines.

2. nadelholzreiche Variante 2-4 Buche, 2-4 Fichte, 3-5 Tanne

Nordhänge des Größtenberges und Geiernesthütte

3. Ahornvariante                2-4 Fichte, 2-3 Tanne, 2-4 Buche, 2-4 Bergahorn

Sonderstandorte - natürliche Waldges., Ahorntal, Luchsboden

## **6.5. Besprechung der klassischen Waldbaumethoden**

Von den herkömmlichen Verjüngungsverfahren können nur wenige ansatzweise Anwendung finden, denn es zielen alle auf eine Nutzung des Altbestandes ab. Vor allem das Ziel eines kleinsträumig unregelmäßigen Naturwaldes verlangt ein differenziertes Vorgehen. So kann z.B. auch die Strukturdurchforstung von GOLTZ (1991) nur im Ansatz durchgeführt werden, weil diese auf Naturverjüngung in Fichtenreinbeständen abzielt und keine Baumartenmischung zur Folge hat. Aus den genannten Gründen wurden hier für die Umwandlung spezielle neue Methoden entwickelt. Aufrauhung und Auflockerungen durch Einzelstammentnahme und horstweise Schlägerungen dienen aber nicht nur der Verjüngung sondern auch der Erhöhung der Stabilität, der Alters- und der Raumstruktur.

### **6.5.1. Bestandesverjüngung**

#### **6.5.1.1. Schirmschlagbetrieb**

Ähnlich dem Kahlschlagverfahren wird beim Schirmschlag auf ganzer Fläche verjüngt. Dies geschieht durch langsames Auflockern des Kronendaches über den Vorbereitungs-, Besamungs-, Nachlichtungs- und den Räumungshieb. Dieses Verfahren, das in erster Linie bei Buchenbeständen, auch Kiefer- und Eichenbeständen, aber vor allem für Baumarten, die zumindest in der Jugend schattenertragend sind, angewendet wird, kann (nach RÖHRIG, GUSSONE, 1982) auch bei Fi-Ta-Buchenmischbeständen in reiner oder in Verbindung mit anderen Hiebsformen angewendet werden.

Es ist jene Verjüngungsmethode, die der natürlichen Entwicklung in der nadelbaumarmen End- bzw. der buchenbeherrschten Terminalphase (siehe 3.5.1.) des Abieti-Fagetum relativ nahe kommt. In dieser Zeit können mehrere buchenreiche Phasen hintereinander folgen, welche durch einen Schirmschlagbetrieb auf künstlichem Weg simuliert werden. Im Fichten-Tannen-Buchenmischwald schafft man durch Schirmschlag - bei regelmäßiger Durchführung - günstigere Bedingungen für die Fichte (MAYER, 1984).

## Kombinierter Schirmschlag zur Sicherstellung der Baumartenmischung

Die Schirmstellung erfolgt auf der ganzen Fläche einheitlich und kommt somit den ökologischen Ansprüchen von nur einer Baumart zugute (siehe oben).

Der dabei auftretenden Gefahr der völligen Entmischung - Herausbildung von Reinbeständen - zugunsten der Buche in tieferen Lagen, in höheren Lagen zugunsten der Fichte, ist durch Kombination mit Voranbau (Tannen-, Eschen- und Bergahornpflanzung) zu entgegnen.

Anstelle von Pflanzung können durch Kombination mit einzelnen Femellöchern (für die Buchenverjüngung) und einzelnen verbleibenden „Dichtständen“ (verbleibende horst- bis gruppengroße Rotten - Gruppenüberhälter - für die Tannenverjüngung) stark variierende ökologische Verhältnisse erzielt werden.

Lichtungs- und Besamungshieb sollen in den verbleibenden Gruppen zusätzlich eine Stabilisierung durch Anregung des sekundären Dickenwachstums (H/D-Werte) und Bildung von längeren Kronen erzeugen. Sie dienen der Verjüngung von Tanne und sollen im Ausmaß der angestrebten Baumartenanteilsfläche vorhanden sein.

Der Schirmschlag sowie die kombinierte Methode können nur ihre Anwendung finden, wenn eine annähernd natürliche Baumartenmischung bereits vorhanden ist, oder umfangreiche Aufforstungsmaßnahmen für den Voranbau der zumeist fehlenden Tanne und der ebenso einen Wuchsvorsprung benötigenden Mischbaumarten Bergahorn und Esche getätigt werden. Fichten sind in den Buchenbeständen regelmäßig beigemischt. Durch gezielte Förderung kann ihr Anteil erhöht werden.

Die mit Femellöchern und „Gruppenüberhältern“ kombinierte Methode soll einen langsamen Übergang in einen nach Alter und Baumart strukturierteren Waldaufbau ermöglichen und auf anderen Flächen die bereits vorhandene Baumartenstruktur auch für die zukünftigen Bestände sicherstellen. Doch auch im reinen Schirmschlag wären die neuen Bestände im Grunde nicht mehr gleichaltrig, obwohl sie als gleichaltrig betrachtet und entsprechend bewirtschaftet werden (STILIANOS, 1991).

Das Verfahren kann in der Buchenzone als „sanfte“ Rückführungsmaßnahme Anwendung finden. Für eine Weiterbewirtschaftung werden die Bedingungen des Schirmschlages aber nicht erfüllt, da vor allem nicht alle Altersstufen mit gleicher Fläche vertreten sind.

### 6.5.1.2. Saumschlag

Die zur Verjüngung von Mischbeständen sehr gut geeigneten Methoden, Schirmsaumschlag und Blendersaumschlag, haben den großen Vorteil, daß dabei die räumliche Ordnung beachtet werden kann. Dadurch können Fällungs- und Rückeschäden minimiert oder vermieden werden.

Für die Rückführung ist die Einhaltung einer räumliche Ordnung irrelevant.

### 6.5.1.3. Femelschlag

Es wird bei dieser Verjüngungsmethode in einer bewußt unregelmäßigen Weise das Kronendach aufgelockert (Vorbereitungshieb, Gruppenschirmstellung, Rändelung), um unterschiedliche Strahlungs- und Niederschlagsverhältnisse im Bestand zu erzeugen, und damit für die unterschiedlichen Anwuchsbedingungen verschiedener Baumarten entsprechende Voraussetzungen zu schaffen. Diese für Mischbestände gut geeignete Verjüngungsmethode ergibt eine wesentlich reichere Strukturierung als der Schirmschlag.

Mischbestände mit gleichen Baumartenanteilen können meist sehr gut mit diesem Verfahren verjüngt werden. Es kann aber auch hier zur Entmischung kommen, da erst das Zusammenspiel vieler Faktoren einen Erfolg oder Mißerfolg bereitet. Der Anrieb muß in einem Samenjahr erfolgen, aber auch Keimlings- und Sämlingsentwicklung während der ersten Jahre sind besonders bei der Tanne von entscheidender Bedeutung. Diese hängen unter anderem von der Frühjahrswitterung und von dem Keimsubstrat ab. Gegenüber dem Schirmschlag ist der Verjüngungszeitraum wesentlich länger (30-50Jahre) und ermöglicht so eine bessere Altersstrukturierung. Werden gruppenstarke *Altholzringe* zwischen den Verjüngungskegeln stehen gelassen, so bekommt der neue Bestand schon eine beträchtliche Altersamplitude, die einer naturnahen Form schon etwas näher kommt.

#### Künstlicher Femelschlag (nach MAYER, 1984):

Dies ist ein Verjüngungsverfahren für Reinbestände, in denen eine oder mehrere Mischbaumarten kultiviert werden. Die fehlende Baumart wird durch gruppenweisen Voranbau in die Femellöcher eingebracht. Ursprünglich diente der Voranbau dazu, einer Baumart einen Wuchsvorsprung zu geben, aber auf diese Art können die typische Schattbaumart Tanne und die Halbschatt- bis Schattbaumart Bergahorn sehr gut in das Gebiet wieder eingeführt werden, ohne auf die Naturverjüngung des vorherrschenden Bestandes verzichten zu müssen: die Verjüngung des weiteren Bestandes soll rasch voran getrieben werden, um Steilrandbildung zu vermeiden.

Für die Umwandlungsflächen gilt, daß die Endnutzung teilweise entfällt, so bleibt hier der Femelschlag nicht, wie REININGER (1992) schreibt, ein Verfahren des Altersklassenwaldes.

#### Saumfemelschlag

Der Saumfemelschlag ist ein kombiniertes Naturverjüngungsverfahren, bei dem unter Vorverjüngung von Tanne und Buche ähnlich wie im Altbestand aufgebaute Mischbestände erzielt werden. Die dabei angestrebte räumliche Ordnung soll Fällungs- und Bringungsschäden vermeiden.

Die Methode mit breiter Vorverjüngungszone eignet sich besonders gut zur Umwandlung von standortswidrigen Fichtenreinbeständen (MAYER, 1984).

Da Bringungs- und Fällungsschäden ausgeschlossen werden können (Möglichkeit des Ringeln stehender Bäume und des Liegenlassen von gefälltten Bäumen), muß keine räumliche Ordnung angestrebt werden. Das Verfahren ist gut für die Überführung in Wirtschaftswäldern geeignet, nicht aber für die Rückführung im künftigen Nationalparkgebiet.

#### **6.5.1.4. Strukturdurchforstung von GOLTZ (1991)**

Es handelt sich dabei um eine Modifikation des Auslesedurchforstungsverfahrens hinsichtlich geplanter Dauerbestockung. Die Bestandespflegemaßnahme wird hier zur Verjüngungsmethode und dient gleichzeitig der Erhöhung der Stabilität.

Ziel der Strukturdurchforstung ist es, nachhaltig mehr waldbauliche, ökologische und wirtschaftliche Stabilität durch eine höhere strukturelle Vielfalt hinsichtlich Alter und Raum zu garantieren. Dies geschieht allerdings nur mit der Fichte als Hauptbaumart.

Als erster Schritt wird eine Stammzahlreduktion (auf 600-1000 St/ha) bei einer Oberhöhe von 3-5m vorgenommen, danach ab einer Oberhöhe von 10m eine Strukturdurchforstung mit einer Festsetzung von 150-200 Z-Stämmen/ha. Weitere Durchforstungen folgen ab einer Oberhöhe von 20m und bei Erreichen der Zielstärke.

Es werden wesentlich weniger Z-Stämme ausgesucht als bei der Auslesedurchforstung (stärker durchforstet), um Kronenschlußunterbrechung zur Sicherung des Nebenbestandes zu gewährleisten und die Verjüngung des Bestandes anzuregen.

Für die Rückführungsbestände kommen nur die ersten 2 Schritte in Frage (bis zum Stangenholz) und ebenfalls wieder in Kombination mit anderen flankierenden Maßnahmen zur Mischungsregelung (z. B. Künstlicher Femelschlag).

#### **6.5.1.5. Plenterwald**

Vielfach als die naturnahste Form des Waldbaues wird meist der Plenterwald beschrieben, der nicht auf die in Urwäldern übliche besonders produktive Aufbauphase setzt. Eher kann man ihn mit der Fließgleichgewichtsphase von Naturwäldern vergleichen (BURSCHEL, HUSS, 1985). Doch gibt es auch hier starke Zuwachsschwankungen und Auf- und Abbauphasen.

Eine naturnahe Waldwirtschaft kann nicht zu natürlichen Wäldern führen, aber sie erzeugt eine kürzere Spanne in der Hemerobieskala zwischen dem Wirtschafts- und dem Naturwald, sodaß es bei Aufgabe der Bewirtschaftung in kurzer Zeit möglich ist, wieder einen natürlichen Wald vorzufinden. Der Plenterwald stellt am ehesten eine solche Form der Kurzhaltung der Distanz zwischen Ur- und Wirtschaftswald dar und bildet deshalb das Umwandlungziel in Beständen in denen die natürliche Waldgesellschaft eine gleichmäßige Baumartenmischung vorgibt. Das Erreichen des Plentergleichgewichtes (Gleichgewicht von Vorrat und Nutzung) beschreibt REININGER (1992) wie folgt: "Liegt die Eingriffstärke im Durchforstungsalter unter dem laufenden Zuwachs, kann in Überführungsbeständen ab einer Vorratshöhe, die der durchschnittlichen Vorratshaltung der Betriebsklasse entspricht, der volle Zuwachs entnommen werden. Umwandlungsbestände mit naturnaher Baumartenkombination, in denen das Plentergleichgewicht erreicht wurde, können mit bestem Gewissen sich selbst überlassen werden. Plenterwälder dienen in erster Linie der Verjüngung von Schattbaumarten. So wird im Fichten-Tannen-Buchenwald die Tanne durch Plenterung besonders gefördert."

#### **6.5.2. Bestandesumwandlung**

Eine Umwandlung ist nach BRÜNIG (1980) „der Wechsel der Betriebsart oder Baumart nach flächigem Beseitigen der bestehenden unbefriedenden Bestockung durch Aufforstung“. Derartige Maßnahmen wären nur auf naturfremden Flächen (z.B.: Douglasienbestand) oder akuten Risikoflächen (z. B.: borkenkäferkalamitätsgefährdeter, immissionsgeschädigter, sekundärer Fichtenbestand) zielführend. Im Reinluftgebiet des Reichraminger Hintergebirges sind derartige Bereiche aber nicht zu finden.

### **6.5.3. Überführung**

Eine Überführung ist nach BRÜNIG (1980) in waldbaulichem Sinne „auch die Verjüngung des Nebenbestandes eines mit langer Umtriebszeit bewirtschafteten Bestandes unter weitgehender Schonung des Hauptbestandes“.

Da das Untersuchungsgebiet nicht mehr weiter bewirtschaftet wird, sind Überführungsmaßnahmen hinfällig. Der vorhandene Hauptbestand braucht zur Förderung der Naturnähe nicht geschont werden.

### **6.5.4. Rückführung**

Darunter versteht man das Setzen von Maßnahmen für die Anregung naturferner Wälder zur beschleunigten Rückentwicklung zu naturnahen Wäldern ohne oder mit eingeschränkter Nutzung, mit besonderem Augenmerk auf die Behandlung von Risikoflächen (plötzlicher Bewirtschaftungsstopp naturferner Wälder kann Gefahren für angrenzende Flächen - z.B. Wirtschaftswälder mit sich bringen). Die waldbaulichen Maßnahmen dabei sind abgewandelte klassische Waldbaumethoden und bringen für kurze Zeit relativ hohe Investitionskosten mit sich. Deshalb sollte eine gleichzeitige Nutzung überlegt werden.

### **6.5.4. Bestandespflege**

#### **6.5.4.1. Jungwuchspflege**

Pflegeziel ist eine naturnah gemischte Dickung mit beginnender horizontaler und vertikaler Strukturierung und beginnender Altersstrukturierung (von kleinen Kahlstellen bis zu Vorwüchsen).

Es ist eine Gruppendauermischung anzustreben. Die Baumartenanteile sollen der natürlichen Waldgesellschaft entsprechen. Nachbesserungen sind nur notwendig, wenn es zu großflächigen Ausfällen kommt.

#### **6.5.4.2. Dickungspflege**

Ebenso wie bei der Jungwuchspflege, ist im Dickungsstadium lediglich auf die Mischungsregelung zu achten und fehlende Baumarten einzubringen. Die gruppenweise Mischung garantiert ein risikofreies Einwachsen in die nächste Phase. Zur Förderung der Raumstrukturierung genügt es, kleinere Aufhiebe zu tätigen.

#### **6.5.4.3. Stangen- und Baumholz**

Die Bestandesstabilität muß durch vorsichtige Stabilitätsdurchforstung erhöht werden. Erst wenn dies erreicht ist, können Maßnahmen zur Mischungsregelung und Alters- und Raumstrukturierung erfolgen. Bei Fichtenreinbeständen eignet sich besonders gut die Methode von GOLTZ (1991, siehe 6.5.1.3.).

#### **6.5.5. Zusammenfassende Betrachtung der Waldbaumethoden**

Es können die verschiedenen Methoden im Ansatz und in Kombination mit anderen Maßnahmen oder anderen Methoden angewendet werden.

Für die Rückführungsbestände gilt, daß die besprochenen Verjüngungsmethoden vor Beendigung abgebrochen werden und so eine Verjüngung eingeleitet, aber gleichzeitig auch das Altholz oder die vorhandene Bestockung bestehen bleibt. Auf diese Weise können in kurzer Zeit naturnahe Arten-, Alters- und Raumstrukturen erreicht werden.

„Zur Wiederbegründung eines aus Fichten-Tannen-Buchen gemischten Waldes wird - von der Lösung der Wildfrage abgesehen - ein kombiniertes, schirm- bis femelschlagartiges Verfahren mit längerem Verjüngungszeitraum (20-30 Jahre) notwendig (MAYER, 1985). Im Falle einer naturnahen Weiterbewirtschaftung (z. B.: für die Finanzierung der Rückführungsmaßnahmen im Rückführungszeitraum) wäre so ein Verfahren notwendig.

Die Verjüngungsmethoden können in älteren Beständen gleichzeitig als Pflegemaßnahmen angesehen werden. In jüngeren Beständen beschränken sie sich auf die Mischungsregelung und Förderung der Alters- und Raumstruktur. Nur im Stangenholz- und jungen Baumholzalter müssen Maßnahmen zur Erhöhung der Stabilität vorgereicht werden. Dazu eignet sich sehr gut die Strukturdurchforstung nach GOLTZ (1991).

## **7. Waldbauliche Behandlung der einzelnen Bestandestypen**

### **7.1. Naturgemäßer Vergleichsbestand**

Der Entwicklungszustand läßt sich in eine natürliche Phasenreihenfolge einordnen. Die drei Hauptbaumarten und zwei Nebenbaumarten sind vorhanden. Der Anteil der Tanne ist zwar etwas weniger als 1/10, aber eine Verjüngung unter dem Buchenschirm ist möglich. Bezüglich Alters- und Raumstruktur besteht eine Differenzierung. Gegen eine Auflockerung spricht der Südhangstandort, der ohnehin genügend Sonneneinstrahlung garantiert. Eine schwache Plenterdurchforstung mit Begünstigung der Tanne würde den Fortbestand der Fi-Ta-Bu-Mischung garantieren. Der recht hohe Lärchenanteil würde gleichzeitig zurückgehen.

In dieser Waldgesellschaft sind keine waldbaulichen Maßnahmen notwendig.

### **7.2. Naturnahe Mischbestände**

In den naturnahen Beständen gilt es die bestehenden Verhältnisse zu erhalten und eventuell noch durch Gruppenplenterung die Raum- und Alterstrukturen bzw. den Totholzanteil zu erhöhen. Baumartenanteile mit 90% Buche und nur 10% Tanne können sich bei zunehmendem Bestandesalter ohne weiteres auf jeweils die Hälfte einspielen (MAYER, NEUMANN, 1982). Die stets entscheidende Rolle ist also das bloße Vorhandensein aller Baumarten. Die jeweiligen Anteile spielen nur eine untergeordnete Rolle.

### **7.3. Naturferne Buchenbestände**

Die Buchenbestände liegen durchwegs in der schon beschriebenen buchenreichen Zone. Dies bedeutet, daß keine besonders ausgeprägten Umwandlungsmaßnahmen getätigt werden müssen.

Es genügt lediglich auf den bereits vorhandenen Kahlschlägen die fehlenden Baumarten überproportional wiederzubegründen. Das heißt, daß Fichte, Tanne und Bergahorn zu jeweils 20% eingebracht werden. Die Restflächen bleiben als gleichzeitige Strukturierungsmaßnahme unbebaut.

Der kombinierte Schirmschlag kommt als die naturnahste Form für eine eventuelle Weiterbewirtschaftung in der Buchenzone in Frage.

## **7.4. Naturferne Fichtenbestände**

### **7.4.1. Allgemeine Behandlungsgrundsätze**

Jede andere eingesprengte Baumart soll zur Förderung der Artenstruktur von Bedrängern befreit und, wenn möglich, gruppenweise begünstigt werden, außerdem müssen an den Grenzen zum Altholz an den Süd- und Ostflanken Tannenaufforstungsflächen geschlagen werden, deren Flächendurchmesser am Rand von Mischbeständen und Buchenbeständen zur Förderung der Naturverjüngung eineinhalb Baumlängen betragen können ( $>1000\text{m}^2$ ).

### **7.4.2. Baum- und Altholz**

#### Baumholz

##### Femlung - Vorbereitung

Das Kronendach wird plätzeweise aufgehellt. Das bedeutet, daß keine Femellöcher geschlagen werden, sondern die Verjüngung überschirmt bleibt (Gruppenschirmstellung). In diese Flächen werden Tannenverjüngungsinseln vorangebaut. Die Vorteile der bleibenden Gruppenschirmstellung liegen darin, daß für die Tannenverjüngung eine Beschattung bleibt, der Bestand nicht seine Stabilität verliert und daß keine Steilränder entstehen. Der Aushieb der Aufhellungsflächen erfolgt nach Stabilitätskriterien (lange Kronen mit tiefem Schwerpunkt, vital und gesund, abholziger und raubborkiger Stamm, ausgeprägte Wurzelanläufe). Wenigvitalen Stämme mit hohen H/D-Werten und kurzen Kronen werden umgeschnitten. Die Flächen sollen mindestens Gruppengröße haben. Weiters werden alle Laubhölzer gefördert. Das heißt, daß sie genügend Freiraum für die Ausbreitung ihrer Kronen erhalten.

Der restliche Bestand erfährt eine Stabilitätsdurchforstung durch Entnahme von ca. 80 Stämmen/ha (10%).

##### Femlung

Nach erfolgter Stabilisierung (Verbesserung der H/D-Werte) und gesicherter Verjüngung (ca. 10 Jahre) wird weiter durch Femelsäume gelichtet, um die Fichten zu verjüngen. Der Tannenverjüngungskegel erhält somit mehr Seitenlicht, sodaß eine Entnahme des Schirms nicht mehr notwendig ist. Die verbleibenden Restflächen erfahren keine weitere Behandlung mehr.

Im Falle einer Weiterbewirtschaftung wird der begonnene Femelschlag im Altholz fortgesetzt.

#### Altholz

Um hier eine Strukturierung zu erhalten, kann nur ein Femelschlag gemacht werden. Nach der ersten Ringfemelung werden die Eingriffe gestoppt. Voranbau der Tanne wie bei Baumholz.

#### Totholz

Der ausscheidende Bestand kann zur Finanzierung der Maßnahmen dienen oder wird als Totholz liegen bzw. stehen gelassen (Ringelung). Bei schwierigen Fällungsverhältnissen (Stabilitätsdurchforstung im Baumholz) empfiehlt sich in Ausnahmefällen das Ringeln der Stämme. Ansonsten sollten die Stämme bewußt kreuz und quer liegengelassen werden um einen natürlichen Schutz der Verjüngung vor Wildverbiß zu erzeugen. Zur Vorbeugung einer Käferkalamität sollte das Holz jedoch entrindet werden. Die weitere Bedeutung des Totholzes wurde bereits in 4.2. besprochen

#### **7.4.3. Stangenholz**

Das Problem bei jüngeren Beständen, selbst solche mit natürlichen Baumartenanteilen, ist, daß ihnen noch die natürliche Dynamik von Urwäldern fehlt (wenig Bestandesabfall, kein Totholz, fehlende Raum- und Altersstruktur - fehlende Diversität). Deshalb brauchen sie eine wesentlich längere Pflegephase. Im Gegensatz dazu sind ältere Bestände, sobald die Naturverjüngung sichergestellt wird, leichter als naturnah einzustufen, wenn sie annähernd dem natürlichen Vegetationstyp entsprechen.

Von der Blöße bis zum Stangenholz folgt die Einbringung der Tanne und der Buche gleichen Richtlinien. Ausschlaggebend für den Erfolg ist dabei der im Süden und Osten anrainende Bestand (siehe 7.5.), an deren Grenze die Schatthölzer verjüngt werden.

Auf der Restfläche wird eine Strukturdurchforstung nach GOLTZ (1991) mit einer Zielbeschränkung von 06 gemacht. Nicht die Kriterien der traditionellen Auslesedurchforstung von ABETZ entscheiden dabei, sondern wiederum nur Stabilitätskriterien.

#### **7.4.4. Kultur**

Die Kulturen setzen sich nur aus Fichte und Lärche zusammen. Die Lärche ist teilweise nur einzeln beigemischt, auf anderen Flächen beträgt ihr Anteil bis zu 50%. Wo keine Waldweide betrieben wird, sind die Kulturen sehr dicht. Sie werden an Süd- und Ostflanken aufgehauen, um Freiflächen für die künstliche Tannenverjüngung und für die Naturverjüngung von Buche zu bekommen.

Die Fläche muß einer starken Läuterung (Überschirmung von 06) unterzogen werden, um stabile, vitale, gut veranlagte Einzelstämme zu bekommen und um die Notwendigkeit zukünftiger Eingriffe zu minimieren. Stabiles, langkroniges und abholzbares Stangenholz mit H/D-Werten  $\leq 08$ , eine gesicherte Tannenverjüngung im Schatten des Altholzes und eine Altersdifferenz von 20 Jahren gilt als das Nahziel. Verhindert werden soll ein Dichtstand im darauf folgenden Stangenholzalder, wie es im Fichtenaltersklassenbetrieb wegen der besseren Schaftausformung sonst üblich ist.

Sobald die Oberhöhe von 10m erreicht ist, bzw. bei Kronenschluß, wird eine weitere Strukturdurchforstung notwendig (siehe Stangenholz, 7.4.3.).

#### **7.4.5. Jungwüchse**

Jungwüchse sind ihrer Zonenzugehörigkeit (siehe 6.5.) entsprechend mit den fehlenden Baumarten (außer Bu), künstlich zu vervollständigen. Mit Freischneidegeräten können die dazu notwendigen Freiflächen geschaffen werden. Es müssen dabei wieder die ökologischen Verhältnisse berücksichtigt werden. Auf den Südhängen des Alpsteines können nur im Schatten der angrenzenden Bestände die Schattbaumarten verjüngt werden, während auf den Nordhängen des Größtenberges diese Voraussetzungen nicht unbedingt erfüllt werden müssen.

#### **7.5. Blößen**

Die stark zur Vergrasung (durch *Calamagrostis varia*) neigenden Kahlfächen müssen so rasch als möglich aufgeforstet werden. Naturverjüngung stellt sich selten ein.

Für das Verjüngungsziel gilt, daß Tanne und Bergahorn in besonderem Maße zu fördern sind und deshalb auf größerer Fläche begründet werden. Der Wald muß als Ganzes gesehen werden und darf nicht in die einzelnen Unterabteilungen und Unterflächen getrennt werden. Wenn sich

zunächst noch ein Mosaik aus kleineren Reinbeständen bildet, so ist zumindest schon der Weg zur weiteren Sukzession beträchtlich verkürzt worden.

Als Pflanzmethode darf nur die Lochpflanzung Anwendung finden. Die Winkelpflanzung ist an vielen Stellen wegen der seichtgründigen Böden und des vorhandenen Grasfilzes meist ohnehin nicht möglich. Um schlampiges Arbeiten zu verhindern sollte statt dem sonst üblichen Akkordlohn ein Prämienlohn ausgehandelt werden.

Zur Auswahl stehen nun zwei Verjüngungsvarianten. Die erste Möglichkeit (mit Verjüngungsinseln zu arbeiten) hat den großen Vorteil, daß auf eine Weiterbehandlung in den folgenden Jahren (Nachbesserung) mit ziemlicher Sicherheit verzichtet werden kann, aber sie ist aufwendiger und teurer. Die zweite Variante entspricht den herkömmlichen Aufforstungsmethoden. Hier hängen aber die weiteren Aktionen von dem Erfolg der Begründung ab. Kann auf der gesamten Fläche die Kunstverjüngung als gesichert angesehen werden, so wird sich als weitere Maßnahme der kleinflächige Aushieb für die Laubholznaturverjüngung empfehlen. Bei zu großen Ausfällen (über 50% - richtet sich nach dem jeweiligen Verjüngungsziel) muß solange nachgebessert werden bis das Verjüngungsziel erreicht wurde.

Auf einer horst- bis gruppengroßen Verjüngungsinsel wird nur eine Baumart in engem (1x1m) Pflanzverband gesetzt. Der enge Pflanzverband soll einem Naturverjüngungskegel ähneln und das Einwachsen von mehreren Individuen in den Altbestand garantieren. Außerdem soll die Notwendigkeit einer Nachbesserung minimiert werden. Die Fläche einer Verjüngungsinsel entspricht dem mittleren Standraum einer Altbaumgruppe (Durchmesser von einer Baumlänge) der jeweiligen Baumart im Naturwald. Dieser läßt sich aus den naturnahen Beständen herleiten. Als Verbißschutz empfiehlt sich nur ein Einzelschutz (Z.B. Hanf) oder Blei (siehe 3.7.).

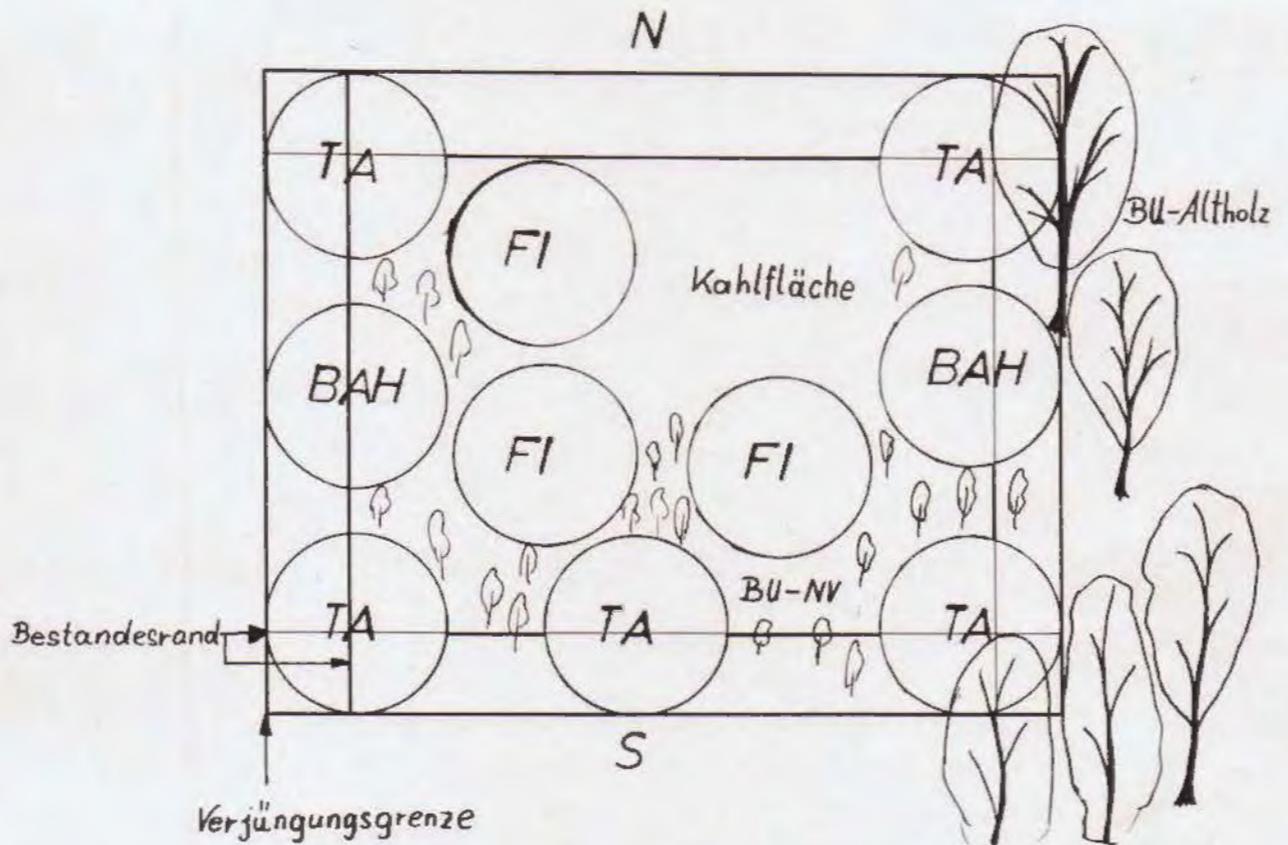


Abb. 32: Beispiel einer Aufforstungsfläche mit künstlichen Verjüngungskegeln

### 7.7. Zusammenfassung der waldbaulichen Maßnahmen

#### Buchenförderung

Auf allen Flächen auf denen es gilt die Buche zu fördern (Nadelholzreinbestände), muß mit Naturverjüngung gearbeitet werden, da eine Aufforstung mit Buchenpflanzen kaum durchführbar ist. Als Alternative zur Aufforstung gilt die Saat mit im Untersuchungsgebiet gewonnenen Eggern. Sind einzelne Buchen im Altbestand oder im angrenzenden Bestand vorhanden, müssen diese durch Freistellung zur Bildung einer größeren Krone und damit auch zur Samenbildung angeregt werden.

#### Tannen- und Bergahornförderung

Beide Baumarten müssen durch Voranbau künstlich verjüngt werden. Besonders in den stark besonnten Lagen kann dies nur im Schutz eines Altholzschirmes oder an Bestandesrändern

erfolgen. Auf wenigen Stellen kann der Ahorn durch den Schutz der Naturverjüngung vor Verbißschäden hochgebracht werden.

#### Raum- und Altersstrukturierungsmaßnahmen

Neben der Förderung der fehlenden Hauptbaumarten müssen gezielte Stabilitätsdurchforstungen gemacht werden. Durch Maßnahmen, die die Verjüngung einleiten als gezielte unregelmäßig verteilte Eingriffe werden Raum- und Altersstruktur der Bestände differenzierter.

#### Förderung der Bestandesstabilität

Durch gezielte Pflegeeingriffe im Stangen- und Baumholzstadium kann die Stabilität in naturfremden und naturfernen Fichtenbeständen erhöht werden. Diese hat Vorrang vor allen anderen Maßnahmen. Es soll damit nur verhindert werden, daß es zu keinen großflächigen Zusammenbrüchen kommt. Windwürfe und Schneebrüche, sofern sie kleinflächig sind, können als natürliche Katastrophen angesehen werden.

### **7.8. Flankierende Maßnahmen**

#### Waldweide

Die Trennung von Wald und Weide bzw. die Ablöse der Weiderechte sollte unbedingt gemacht werden. Bleibt die Waldweide weiterhin bestehen, muß auf die Begründung von Mischbeständen größtes Augenmerk gelegt werden. Ebenso wichtig ist die rechtzeitige Verjüngung der Waldweidebestände im Schutz von kleinflächiger Zäunung, um nicht wie auf der Feuchtaalm überalte Bestände ohne Unterwuchs zu bekommen.

#### Jagd (siehe 3.7)

Ohne entsprechende Dezimierung der Schalenwildbestände werden die für das Aufkommen der Naturverjüngung notwendigen Schutzmaßnahmen für den Jagdausübenden sehr teuer (hohe Wildschadensvergütung).

## Totholz

Die Förderung des Totholzanteiles zieht die Gefahr einer Vermehrung von "Schädlingen" (forstschädigenden Insekten, die angrenzende Wirtschaftswälder bedrohen) mit sich. Die wissenschaftliche Beobachtung dieser wird notwendig und bedeutend sein.

## 7.9. Forststraßen

Um einen naturnahen Wald zu bekommen ist es unbedingt erforderlich eine möglichst geschlossene Walddecke herzustellen. Die natürliche Eigendynamik eines Naturwaldes wird erst durch eine gewisse „Waldtiefe“ also kompakte, ausreichend große unzerschnittene Flächen erreicht (GRIESE, 1994). Forststraßen, wie auch Rückewege und Schneisen, durchschneiden das Waldkleid und wirken sich nicht nur optisch (teilweise wie eine Baustelle) sondern auch klimatisch negativ auf die angrenzenden Waldteile aus. Weiters wird die Wasserführung in den oberen Schichten unterbrochen. Die teilweise besonders breiten Böschungen verstärken diese negativen Wirkungen.

Die logische Folgerung für den Nationalpark wäre ein **Rückbau** der Forstwege wie dies im bayerischen Nationalpark geschah. Diese radikale Methode bringt allerdings auch einige Nachteile mit sich. Zumindest für die Zeit der Rückführung ist man weiterhin auf die Wege angewiesen, nämlich für die Durchführung sämtlicher waldbaulichen Maßnahmen einschließlich der Jagdausübung. Außerdem stünden im Falle eines Katastropheneinsatzes keine Verbindungswege mehr zur Verfügung. Zu solchen Einsätzen könnte es z.B. bei einer großen Schädlingskalamität in Zusammenhang mit Windwürfen oder mit der Luftverschmutzung kommen. Durch Nichtaufarbeiten solcher Flächen wären diese eine Gefahrenquelle für die angrenzenden Wirtschaftswälder. Weiters können die "Grünen Waldwege" (Hauptverkehrsadern) als hervorragende Spazierwege wie auch zur Bergung in Bergnot geratener Wanderer dienen. Sämtliche Forschungsaufträge ließen sich leichter durchführen. Der infolge des zunehmenden Tourismusstromes steigenden potentiellen Bedrohung durch Waldbrände kann ebenfalls leichter begegnet werden.

Man kann davon ausgehen, daß nach einer **Behandlung der Böschungen** die Forststraßen relativ rasch zuwachsen und etwa gleich lang wie die Blößen brauchen bis sich auf ihnen wieder eine Schlußwaldgesellschaft bildet. Im Gegensatz zu den Blößen, die nach Kahlschlag entstanden sind, wird sich auf den Forstwegflächen infolge der geringeren Breite (stärkere Beschattung von angrenzenden Beständen) wesentlich rascher Naturverjüngung einstellen. Unbedingt sollte man

aber Humusierungs- und Begrünungsmaßnahmen durchführen. Es soll dadurch die Böschung stabilisiert und der Aushagerung entgegengewirkt werden.

Kleinere Stichstraßen (Falkenmauer, Geiernest, Rammingstein) können durch Aufreißen des Planums mit einem **rückschreitenden Bagger** relativ kostengünstig unbrauchbar gemacht werden. In den Furchen wird sich rasch Naturverjüngung einstellen. Durch den reichlichen Niederschlag im Hintergebirge wird sich in steileren Lagen der natürliche Böschungswinkel bald wieder einstellen.

Um kleinere Gebiete auch für Wanderer unzugänglich zu machen (für den Tourismus gesperrte Gebiete), können Bäume auf den Weg gefällt werden, welche zudem noch einen Verbißschutz für die Naturverjüngung bilden.

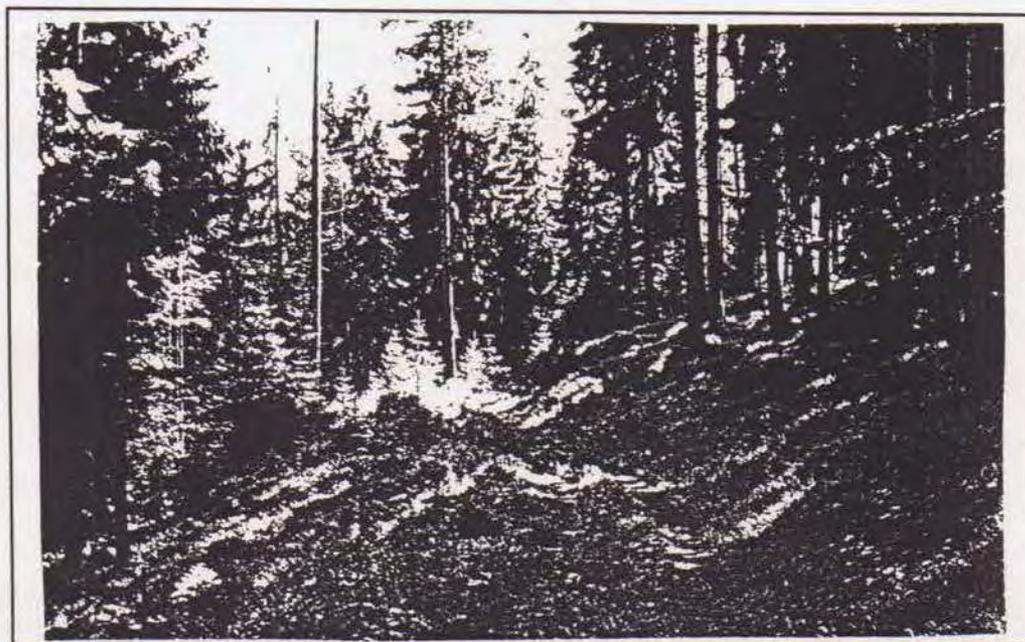


Abb. 33: Forststraße Rammingstein - beispielhaft, da sie selten Befahren wird kommt Fichtennaturverjüngung auf.

### 7.9.1. Sanierung der Forststraße

Im Bereich Jörglbach oberhalb der Jörglalm riß 1991 ein Hochwasser grössere Teile der Straße weg (siehe Abb.34), weil die Wassermassen durch den zu kleinen Rohrdurchlaß nicht mehr abfließen konnten und so am Straßenkörper Schaden verursachten. Hier wird der ausgeschwemmte Teil der Straße aufgeschottert. Statt des Rohrdurchlasses sollte eine Furt mit Grobsteinschichtung gemacht werden. Als billigere Variante gäbe es auch die Möglichkeit das vorhandene Metallrohr mit einer einfachen Furt zu kombinieren, um fernerhin das Ausbrechen des Baches auf die Forststraße zu verhindern.



Abb. 34: Die vom Hochwasser 1991 zerstörte Straße.

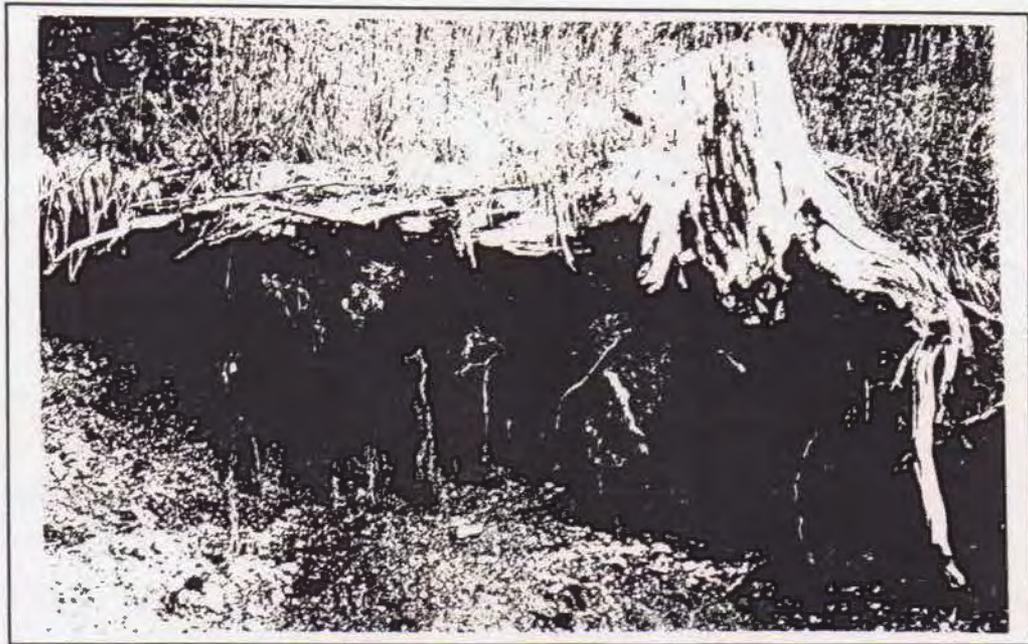
### 7.9.2. Wegböschungen abrunden und Begrünen

An einigen Stellen ist oberhalb der Straße die Böschungsoberkante abzurunden, weil hier sonst die Gefahr besteht, daß der Hang in ständiger Bewegung bleibt. Stärkere Bäume und alte Wurzelstöcke sind vom Böschungsrund zu entfernen.

Der Ausrundungsradius soll mindestens 5m betragen (SCHIECHTL, STERN, 1992).

An jenen Stellen, an denen genügend Humus vorhanden ist, werden Eschen und Bergahorn, an schattigen Stellen auch Tannen, gesetzt. Die Esche als bodenfestigender Pionier ist sehr steinschlagresistent. Der Ahorn ist ebenfalls gegen Steinschlag und jahrelange Überschotterung

Überschotterung resistent. Der Anbau der Tiefwurzler Ahorn und Tanne beschränkt sich aber auf die frischeren und humoseren Standorte.



**Abb. 35: Zuwenig ausgerundeter Böschungsrand mit Wurzelstock**

Die Begrünung in Form einer Deckbauweise kann entweder durch eine Mulchsaat oder nach der neueren Methode des Biosol-Terravest erfolgen.

#### a. Mulchsaat - System "Schiechtl" (mit Langstroh)

Das Verfahren eignet sich besonders für Rohböden auf extremen Standorten.

300 bis 700g Stroh werden pro Quadratmeter gleichmäßig verteilt. Auf diese Mulchschicht wird geimpftes (Mykorrhizapilze oder Bakterien) Saatgut und Dünger eingestreut. Die Fixierung erfolgt mit Bitumen (außerhalb der Frostzeit). Als Saatgut empfiehlt sich "Lichtenegger Mischung für Kalk" (20-30g/m<sup>2</sup>) (ANRECS, 1991).

Vor- und Nachteile der Mulchsaat (SCHIECHTL, STERN, 1992): bester öko-klimatischer Effekt; rasche, sichere Auskeimung (Glashauseffekt) und Entwicklung; Bildung einer Humusschicht; mechanischer Schutz der Bodenoberfläche; Mehrere Arbeitsgänge; auf Höhenbaustellen verrotten Deckschichten langsam.

#### b. Biosol-Terravest-Verfahren (HÜLS Aktiengesellschaft 1991)

Bei diesem neuen Verfahren liegt der große Vorteil an der hervorragenden Klebeeigenschaft, die eine Haftung des Samens auch auf kleinsten Felsvorsprüngen garantiert und der leichten Ausbringungsmöglichkeiten mittels Naßsaat. Die im Gegensatz zum Schiechtl höheren Materialkosten werden durch geringeren Arbeitsaufwand (Ausbringung erfolgt in einem Arbeitsgang) teilweise kompensiert. Ein Vorteil des Verfahrens liegt in der Eignung für die mutterbodenlose Begrünung. Es tritt dabei keinerlei -Belastung des Grundwassers durch Auswaschung auf, da Terravest unter Einwirken von Luftsauerstoff ein wasserunlösliches Netzwerk mit dem Boden bildet.

Rezeptur (Angaben pro m<sup>2</sup>): 25g Saatgut, 10g Startdünger, 200g organischer Langzeitdünger (Biosol), 60g Kalium-Alignate, 100g org. Zuckerphosphoramid, 20g Terravest-Bodenfestiger. Die Rezeptur sollte aber noch mit den Fachfirmen abgestimmt werden.

Beide Verfahren eignen sich sehr gut für die Begrünung der humuslosen Forstwegböschungen. Dem Vorteil der raschen, einfachen Herstellung und Ausbringung des Terravestverfahrens steht der Vorteil der bezüglich Anschaffungskosten billigeren und nach langjähriger Bewährung gut abschneidenden Mulchsaatmethode gegenüber.

Nachteile der Begrünung: Quellenverschmutzungen, Kosten- und Zeitaufwand

### **8. Nationalpark aus forstwirtschaftlicher und jagdlicher Sicht - Naturschutz als Aufgabe der Forstwirtschaft**

Auch wenn der Rohstoff Holz in Zukunft in Österreich wieder wichtiger wird (Ende des Tropenholzimportes...), haben wir die ethische Verpflichtung für künftige Generationen ein Netz von Totalreservaten (Naturschutzgebiete, Nationalparks) als Rückzugsgebiete für gefährdete Tier- und Pflanzenarten in allen Vegetationszonen und Funktionsbereichen (z. B.: Wirtschaftswald, Schutzwald) zu schaffen. Dafür kann fast nur der öffentliche Wald verwendet werden. Dies geschieht auch von Seiten der ÖBF in sehr „löblicher“ Weise. Leider werden aber meist nur winzige Naturwaldreservate in Bereichen des Schutzwaldes dazu ausgeschieden. Hier im Reichraminger Hintergebirge besteht die einzigartige Möglichkeit ein großes geschlossenes Waldgebiet mit vielen verschiedenen Bonitäten in einen künftigen Nationalpark einzugliedern, und vor jeglicher Nutzung (Forstwirtschaft, Jagd, Tourismus) zu schützen.

Es darf nicht als „Tourismusgag“ unserer „Öko-Zeit“ angesehen werden, daß die Ausscheidung von Naturreservaten notwendig erscheint. Vielmehr dienen diese auch der Walderforschung (Standortskunde, Waldbau, Ertragskunde, Forstschutz...) der Arterhaltung und sind wichtige Genressourcen - Bei Vorkommen seltener Gehölzarten oder Herkünfte können Ausnahmen vom Gebot der Ungestörtheit für die Gewinnung von Saat- und Pflanzgut gemacht werden (GRIESE, 1994).

29 in Oberösterreich vollkommen geschützte Pflanzen und 6 Pflanzenarten, die in der "Roten-Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs" stehen, fand STADLER (1992) im Hintergebirge. Diese gilt es zu schützen und ihre Lebensbereiche zu erhalten. Aber auch wegen der fortschreitenden Verfichtung in mitteleuropäischen Wäldern sind buchenreiche Wälder immer schützenswert (ZUCKRIGL, SCHLAGER, 1984).

"Es sollen Waldflächen als Nullflächen unter Schutz gestellt werden um an ihnen das eigene Handeln messen zu können. Diese Flächen sollen eine Mindestgröße haben, in denen sich ein eigenständiges Waldklima entwickeln kann." (RANTZAU, STURIES, 1989) Diese Untergrenze soll ein Abpuffern von system-externen Störungen ermöglichen und würde somit die Forderung von PITTERLE (1993) nach einem Arten- und Ökosystemschutz als den im Österr. Forstgesetz definierten vier Funktionen des Waldes (Nutz-, Schutz-, Wohlfahrts- und Erholungsfunktion) angereicherte (vorgereichte) zusätzliche Naturschutzfunktion erfüllen.

Dem allgemeinen Trend der privaten Forstbetriebe folgend, auf naturnahe Bewirtschaftungsformen umzustellen, sollte man im öffentlichen Wald ebenfalls die Strategie ändern und besonders in Erholungsgebieten künftig die Potentiale des Waldes auf naturnahe Weise nutzen. Dies gilt in besonderem Maße für die an den Nationalpark angrenzenden Wälder. Im Nationalpark selbst ist eine direkte Nutzung (Forstwirtschaft oder Jagd) nicht mit einer natürlichen Waldentwicklung vereinbar. Auch indirekte Nutzungen (Fremdenverkehr) sind nur mit Einschränkungen möglich (HELD, 1992). Damit neben absoluten Ruhezonon (gesperrte Zonen) auch dem Forschungs und Bildungsauftrag eines Nationalparks genüge getan werden kann, muß dieser eine gewisse Mindestgröße aufweisen. Ruhezonon, Forschungs- und Bildungs- (auch Tourismus-) Zonen sollten am besten auf verschiedene, hydrologische Einzugsgebiete verteilt und genau getrennt werden. Für Ruhezonon kommen am besten abgelegene Einzugsgebiete, durch die keinerlei Wanderwege führen, in Frage. Forstwege müssen natürlich in diesen Zonen dem Verfall preis gegeben oder durch einfache Maßnahmen (siehe 7.7 ) rückgebaut und unbenützbarm gemacht werden.

Der Nationalpark soll als Naturwaldkern dienen, von dessen Grenzen aus die Idee naturnahe Waldwirtschaft auf andere Waldgebiete übergreift.

## 9. Zusammenfassung

Auf Grund von Pollenanalysen, Nutzungsgeschichte und des Vergleiches der aktuellen mit der potentiellen Waldgesellschaft nach Arten-, Raum- und Altersstruktur (weitere Mischbaumarten, Naturverjüngung, Totholzanteil) konnte das Untersuchungsgebiet in **natürliche, naturgemäße, -nahe, -ferne und naturfremde** Waldflächen eingeteilt werden.

Es zeigt sich, daß nur relativ wenig Flächen eine naturnahe Artenstruktur aufweisen: 12ha - naturgemäß (2%), 100ha - naturnah (17%), 120ha - naturfern - buchenreich (20%), 370ha - naturfern - fichtenreich (51%), naturfremd (10%) - die Angaben sind Schätzwerte, wobei die Flächenangaben des Einrichtungsoperates als Richtlinien dienten. Während die Trennung zwischen naturgemäßen und naturnahen Beständen oft sehr schwierig ist, können die Grenzen zwischen naturfernen und naturfremden Beständen meist sehr exakt festgestellt werden, da schon am Luftbild eine deutliche Differenzierung zu erkennen ist.

Bei den naturfernen Flächen handelt es sich meist um einschichtige, gleichaltrige Bestände, in denen eine Hauptbaumart (Tanne) fehlt. In einigen Fällen fehlt auch eine zweite Hauptbaumart der natürlichen Waldgesellschaft. Dies sind vorwiegend jüngere Bestände (Jungwuchs bis mittleres Baumholz) der fichtenreicheren Gesellschaften oder Buchenaltholz.

Die seit langem andauernde Kahlschlagwirtschaft und andere Nutzungsmaßnahmen haben zur drastischen Verringerung des Tannen- und Bergahornanteiles geführt.

Die zu setzenden Rückführungsmaßnahmen bestehen aus einem Tannen- und Bergahornwiedereinbringungsprogramm über Voranbau und gruppenweise Aufforstung, aus Stabilitätsdurchforstungen und Strukturierungsmaßnahmen. Dies geschieht in erster Linie durch die Anwendung und Kombination verschiedener Verjüngungsmethoden.

Pflegeeingriffe beschränken sich auf die Mischungsregelung und die Erhöhung der Stabilität im Stangen- und Baumholzalter von naturfernen und naturfremden Fichtenbeständen.

Naturfernere, jüngere, wüchsiger, labilere und reine Bestände werden in der Dringlichkeit vor naturnäheren, älteren, stabileren, geringwüchsigeren und gemischten gereiht, wobei naturgemäße überhaupt nicht und naturnahe Bestände nur zum Teil (bei negativer Entwicklungstendenz) rückgeführt werden.

## 10. Abbildungsverzeichnis

ABB. 1: DER VERORDNUNGSABSCHNITT NATIONALPARK SENSGENGBIRGE - REICHRAMINGER HINTERGEBIRGE (AUFWIND 93, HEFT 4, S. 19) MIT DEN BEIDEN UNTERSUCHUNGSGBIETEN I GRAFLALM UND II JÖRGLALM	13
ABB. 2: GEOLOGISCHE KARTIERUNG VON 1994 (NATIONALPARKPLANUNG). UNTERSUCHUNGSGBIETE I UND II, DIE BEIDEN UNTERSUCHUNGSGBIETE I-JÖRGLGRABEN UND II-SITZENBACH SIND DURCH EIN KLEINFLÄCHIGES GEOLOGISCHES MOSAIK GEKENNZEICHNET	15
ABB. 3: KLIMADIAGRAMM VON WEYER (AUS KRAPPENBAUER, 1987). TYPISCHER SOMMERREGEN MIT AUSGEPRÄGTEM JULIMAXIMUM UND SEKUNDAREM WINTERMAXIMUM	17
ABB. 4: JÖRGLKLAUSE -1911 ERRICHTET. SIE IST DIE JÜNGSTE DER DREI IM JÖGLGRABEN GEBAUTEN KLAUSEN.	20
ABB. 5: SITZENBACHKLAUSE - 1919 ERRICHTET. DER STÄNDIG ÜBERFLUTETE TEIL IST NOCH GUT ERHALTEN.	20
ABB. 6: AHORNTALWASSERRIESE -1934 ERRICHTET	21
ABB. 7: POLLENDIAGRAMM EDELBACHER MOOR (KRAL, 1979). DER RÜCKGANG DES BUCHEN- UND TANNENANTEILES IN DER ANTHROPOGENEN PHASE IST DEUTLICH AUSGEPRÄGT	24
ABB. 8: ANTHROPOGENE PHASE ANHAND DER POLLENDIAGRAMME PÜRGSCHACHENER MOOR BEI ADMONT, FEICHTAUER MOOR IM SENSGENGBIRGE, LECKERMOOR BEI GÖSTLING (KRAL, 1979). AUF DEM LECKERMOORDIAGRAMM IST DER ANSTIEG DES KIEFERNANTEILES AM DEUTLICHSTEN ZU SEHEN.	25
ABB. 9: NATÜRLICHE WALDGESELLSCHAFTEN	29
ABB. 10: AUSSCHNITT AUS DEM WALDENTWICKLUNGSPLAN VON OBERÖSTERREICH. REINE WIRTSCHAFTSWÄLDER SIND SELTEN IM HINTERGEBIRGE.	33
ABB. 11: HEMEROBIEKARTE	42
ABB. 12: LAGE DER REPRÄSENTATIVEN BESTANDESAUFRISS (1-9) UND DER ÜBRIGEN BESCHRIEBENEN BESTÄNDE (I-IV) IN UNTERSUCHUNGSGBIET I UND II, AUF DER KARTE HAFNER (1985).	43
ABB. 13: BESTANDESBESCHREIBUNG - NATURGEMÄßER FICHTEN-TANNEN-LARCHEN- BUCHENWALD	44
ABB. 14: BESTANDESAUFRIß - NATURGEMÄßER VERGLEICHSBESTAND	45
ABB. 15: BESTANDESBESCHREIBUNG - AUFRIß 2	48
ABB. 16: BESTANDESAUFRIß 2 - NATURNAHER LARCHEN-FICHTEN-BUCHENWALD	49
ABB. 17: BESTANDESBESCHREIBUNG - AUFRIß 3	51
ABB. 18: BESTANDESAUFRIß - NATURNAHER FICHTENBUCHENWALD	52
	97

ABB. 19: BESTANDESBESCHREIBUNG - FICHTEN-BUCHENWALD MIT BERGAHORN	54
ABB. 20: FICHTEN-BUCHENWALD MIT BERGAHORN	56
ABB. 21: NATURFERNER FICHTEN-BUCHENBESTAND	57
ABB. 22: FICHTEN-BUCHENBESTAND	58
ABB. 23: BESTANDESBESCHREIBUNG - NATURFERNES LÄRCHEN-BUCHEN-FICHTEN-ALTHOLZ	60
ABB. 24: BESTANDESAUFRIß - LÄRCHEN-BUCHEN-FICHTEN -ALTHOLZ	61
ABB. 25: BESTANDESBESCHREIBUNG - NATURFERNES LÄRCHEN-FICHTENALTHOLZ	63
ABB. 26: BESTANDESAUFRIß - NATURFERNES LÄRCHEN-FICHTENALTHOLZ	64
ABB. 27: FOTO VOM NATURFERNEN LÄRCHEN-FICHTENALTHOLZ NÖRDLICH DER JÖRGLALMHÜTTE	65
ABB. 28: BESTANDESBESCHREIBUNG - NATUFREMDES FICHTENBAUMHOLZ	66
ABB. 29: BESTANDESAUFRIß - NATURFREMDES FICHTENBAUMHOLZ	67
ABB. 30: BESTANDESBESCHREIBUNG - NATURFREMDES KIEFERN-FICHTENALTHOLZ	69
ABB. 31: NATURFREMDES KIEFERN-FICHTENALTHOLZ	70
ABB. 32: BEISPIEL EINER AUFFORSTUNGSFLÄCHE MIT KÜNSTLICHEN VERJÜNGUNGSKEGELN	88
ABB. 33: FORSTSTRAßE RAMMINGSTEIN - BEISPIELHAFT, DA SIE SELTEN BEFAHREN WIRD KOMMT FICHTE-NATURVERJÜNGUNG AUF	91
ABB. 34: VOM HOCHWASSER 1991 ZERSTÖRTE STRAßE.	92
ABB. 35: ZU WENIG AUSGERUNDETER BÖSCHUNGSRAND MIT WURZELSTOCK	93

## 11. Quellenverzeichnis

- AMMAN, G., 1969, Bodenpflanzen des Waldes.-München
- AMMER, U., UTSCHIK, H., 1984, Gutachten zur Waldpflegeplanung im Nationalpark Bayerischer Wald auf der Grundlage einer ökologischen Wertanalyse.
- AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG -  
NATURSCHUTZABTEILUNG, PLANUNG, 1994 Geologische Kartierung Hintergebirge  
Sengsengebirge
- ANDRICS, P., 1991 Ingenieurbiologische Böschungsbegrünungen mittels Deckbauweise im  
Rahmen des Forststraßenbaues.-Wien, Diplomarbeit an der Univ. f. Bodenkultur, S.65.
- BODE, W., HOHNHORST, M. v., 1994, Waldwende, Vom Försterwald zum Naturwald.-  
München, S 134.
- BRÜNIG, E., MAYER, H., 1980, Waldbauliche Terminologie.-Wien, S112.
- BURSCHEL, P., HUSS I., 1964 Die natürliche Verjüngung der Buche, Göttingen
- DETSCH, R., KÖLBL, M., SCHULZ, U., 1994, Totholz - vielseitiger Lebensraum in naturnahen  
Wäldern,  
in: AFZ 11/1994, S. 586 - 591.
- FORSTNER, M., 1991, Winterlebensraumbewertung und Wildschadenskartierung der  
Schalenwildarten im Sengsen- und Reichraminger Hintergebirge, NP-Planungsgebiet.-  
Leonstein, S.67.
- GRIESE, F., 1994, Die Betreuung von Naturwaldreservaten,  
in: AFZ, 11/1994, S571-573.
- GOLTZ, H., 1991, Strukturdurchforstung der Fichte. Ein Weg zu stufigem Bestandesaufbau,  
in: AFZ, 13/1991, S.679.

- GOSSOW, H., 1992, aus der Österreichischen Forstzeitung, 4.1992, S. 19.
- HAFNER, H., Wanderkarte Reichraminger Hintergebirge.- Molln, Maßstab 1:30.000.
- HARANT, O., HEITZMANN, W., 1987, Reichraminger Hintergebirge.-Steyer, S. 106, S. 174.
- HELD, M., 1992, aus der Österreichischen Försterzeitung, 4/92, S. 1-4.
- HUFNAGL, H. 1970, Der Waldtyp.- Linz
- HÜLS Aktiengesellschaft, 1991, Bodenfestiger für erosionsgefährdete Flächen.-Marl
- KAULE, G. et al., 1979, Schutzwürdige Biotope in Bayern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz.-München.
- KOLLER, J. E., 1975, Forstgeschichte Oberösterreichs, S. 160.
- KRAL, F., 1979, Spät-Postglaziale Waldgeschichte der Alpen auf Grund der bisherigen Pollenanalysen.- Wien, S.140.
- KRAPFENBAUER, A., 1987, Forstliche Standortlehre I.- Wien, Studienunterlagen.
- KUPFER-WESELY, E. TÜRK, R., 1990, Floristische und Immissionsökologische Flechtenkartierung in ausgewählten Gebieten, Jahres-Forschungsbericht 1990 des Vereins Nationalpark Kalkalpen.-Kirchdorf, S. 181.
- LESER, H. et al., 1985, Dierke - Wörterbuch der Allgemeinen Geographie, Band 1.- München, S. 244.
- MAYER, H., 1963, Tannenreiche Wälder am Nordabfall der mittleren Ostalpen.-München-Basel-Wien.
- MAYER, H., 1974, Wälder des Ostalpenraumes, Ökologie der Wälder und Landschaften.- Stuttgart, Bd. 3, S.344.

- MAYER, H., OTT, E., 1976, Gebirgswaldbau, Schutzwaldpflege.-Wien, S.256-261.
- MAYER, H., NEUMANN, M., 1981, Struktureller und entwicklungsdynamischer Vergleich der Fi-TA-Buchenurwälder Fothwald/Niederösterreich und Corkova Uvala/Kroatien.- in: Forstwissenschaftl. Centralblatt 100:111-132.
- MAYER, H., 1984, Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage.- Stuttgart-New York.
- MOSSBAUER, L. 1989, Tektonik und Fazies in der südlichen Reichraminger Decke westlich der Krummen Steyerling, nördlich des Sengsengebirges (Oberösterreich).-Wien, S.21.
- OBERDORFER, E., 1992, Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil IV, Wälder und Gebüsch.- Freiburg.
- OTT, W., 1990, Durch Sturm geprägt - Das Forstwirtschaftsjahr 1990, in: AFZ, 21.1.91, S. 93.
- PITTERLE, A., 1991, unveröffentlichtes Vorlesungsskriptum aus Spezieller Waldbau.-Wien.
- PITTERLE, A., 1993, Nachhaltig-multifunktionale Waldwirtschaft.-Wien, S. 154.
- RABL, K., 1993, Totholz - wichtiger Teil im forstlichen Ökosystem, in: Österreichische Forstzeitung, 12.93, S. 21.
- RANTZAU, J., STURIES, H. J., 1989, Naturschutz und Forstwirtschaft.- Kiel, in: AFZ, 23. Sept.89,S. 1017.
- REININGER, H., 1992, Warum Plenterprinzip Zukunft hat, in: ÖFZ, 4. 1992.
- REITERER, F. 1991, in FORSTNER, 1991.
- ROTHMALER, W., 1990, Exkursionsflora von Deutschland, Band 2.- Berlin.
- RÖHRIG, E., GUSSONE, H. A., 1982, Waldbau, Band 1.-Hamburg und Berlin, S. 246.

- SCHIECHTL, H. M., STERN, R., 1992, Handbuch für naturnahen Erdbau.-Wien, S.22, S. 61
- SCHÖN, B., 1993, Wie plant man einen Nationalpark.-Leonstein,  
in: Natur im Aufwind, Heft 4, S.18 - 23.
- SCHÜTZ, J.-P., 1990, Naturnaher Waldbau in der Schweiz,  
in: AFZ, 14.7 1990, S. 731.
- STADLER, I., 1992, Vegetationskartierung im Reichraminger Hintergebirge, Teil II.-Bad  
Ischl, S. 59-62.
- STAUFFENBERG, P., 1990, Wie beurteilt der Privatwald die Forderung nach Waldumbau -  
in: Allgemeine Försterzeitung, 20.1.1990, S. 67.
- SILIANOS, G., 1991, Schirmschlagbetrieb und Normalwaldbetrieb,  
in: AFZ. 24.6.1991, S.671.
- SUCHANT, R., 1994, Jagd in Naturwaldreservaten,  
in: AFZ, 11/1994, S. 580 - S.583.
- THOMASIIUS, H., 1992; aus dem Forstwissenschaftlichen Zentralblatt, 7.92,
- THUM, J., 1980, Analysen und waldbauliche Beurteilung der Waldgesellschaften in den  
Ennstaler Alpen.- Wien, Dissertation der Universität für Bodenkultur.
- WEICHENBERGER, J., 1994, Die Holztrift im Reichraminger Hintergebirge und  
Sengsengebirge.-Molln.
- ZUCKRIGL, K., SCHLAGER, G., 1984, Die Wälder im Reichraminger Hintergebirge.-Linz.

Rückführung vom Wirtschaftswald zum  
Naturwald im Reichraminger Hintergebirge



Bild 1: Dem naturnahen Buchenbestand folgt (rechts unten, zur Jörglhütte) ein naturferner Fichtenbestand - das Ergebnis der Jörglalm aufforstung. Die Blöße (Schneise im Vordergrund) kann als naturfern eingestuft werden. Naturverjüngung kommt wegen der Reitgrasverdämmung kaum an. Aufforstung wäre dringend notwendig (mit Bah und Ta am linken Bestandesrand - Schatten) Typisch für Hinter- und Sengengebirge sind fichtenreiche bis reine Fichtenwälder um die ehemaligen oder noch bestehenden Almen (z. B. Schaumbergalm, Ebenforstalm, Luchsboden, Analuf-, Feichtaualm...)

Bild 2: Buchenhallen sind häufig nach Ausholzung der Nadelbäume aus ehemaligen Mischbeständen entstanden. Im Operat der ÖBF wird ständig auf die „Gefahr der Verbuchung“ hingewiesen. Hier ist am Jörglbach (oberhalb der Jörglhütte) eine optimale Rückführungsform zu sehen: in den Femellöchern kann sich der Bestand verjüngen; Totholz ist vorhanden; vom Bestandesrand ist eine Einmischung fehlender Baumarten möglich. Vom ökologischen Gesichtspunkt aus betrachtet ist ein reiner Buchenwald hochwertiger als ein reiner Fichtenwald (Bodenversauerung...), deshalb wäre dieser Bestand nicht naturfern, sondern naturnah.





Bild 3: Naturferne Fichtenreinbestände umgeben die Jörglalm. Reitgrasverdämmung verhindert das Ankommen von Naturverjüngung.

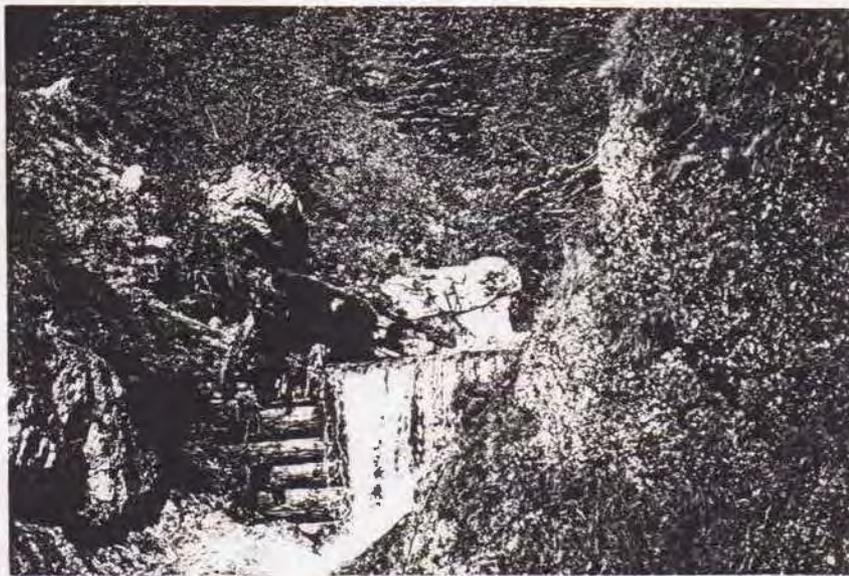


Bild 4: Der ständig überflutete Teil der Jörglbachklause (Schwellboden) ist noch gut erhalten. Solche stummen Zeugen vergangener Tage findet man entlang aller Triftbäche. Sie deuten darauf, wie intensiv der Wald in diesem Gebiet einmal genutzt wurde und beweisen, daß unterbestockte Flächen und verhagerte Stellen keinen natürlichen Ursprung haben. Dort wo eine Klause gebaut wurde, konnten die Bäume aus steilsten Hängen ins Tal geschlägert werden, weil der Weitertransport gesichert war. Der Qualitätsverlust des Holzes war damals noch egal, das es fast ausschließlich als Brennholz verwendet wurde.



Bild 5: Auch fernab der Wege findet man die Spuren der menschlichen Vergangenheit. Ein Abschnitt der Ahorntalriese ist noch sehr gut erhalten.

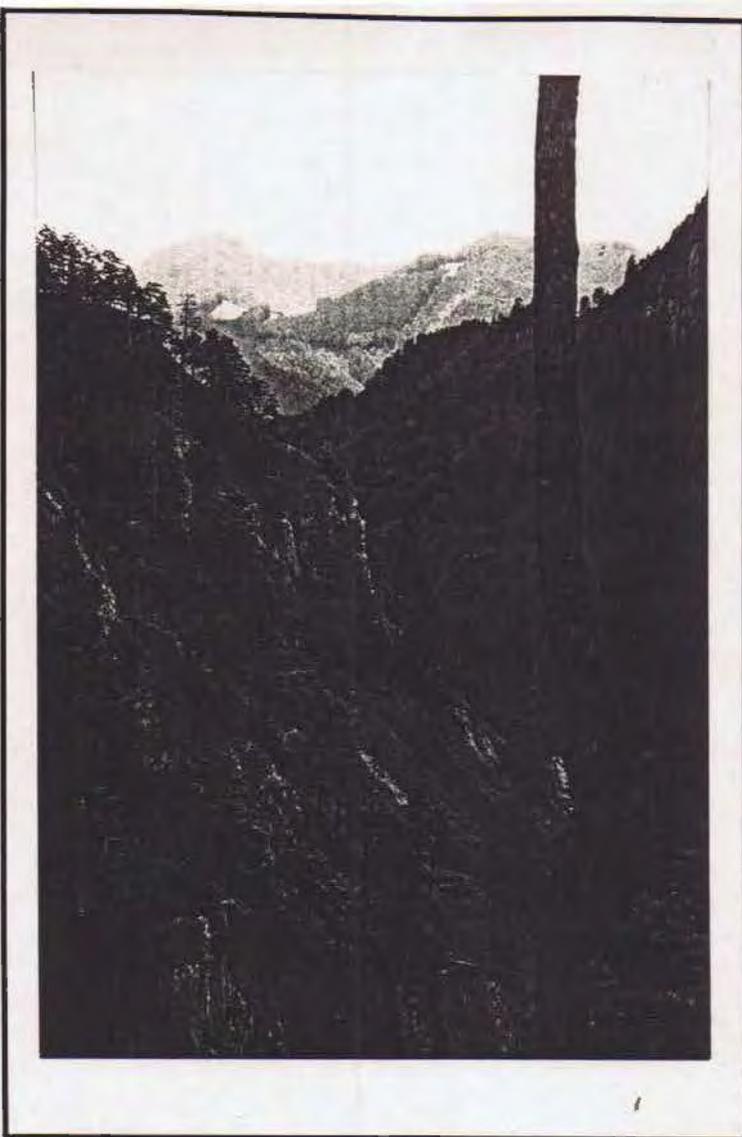


Bild 6: Diese unterbestockten Flächen liegen genau oberhalb der Trifstrecke „Jörglgraben“. Nur langsam schreitet auf dem Südhangstandort die natürliche Sukkzession über Kiefenwälder bis zu laubholzreichen Mischwälder mit Kiefern und Lärchen auf Felsvorsprüngen und -graten. Je nach Exposition spielt dabei Licht und Schatten (Wärme, und Kälte) eine wesentliche Rolle und bestimmt die Dauer der Rückentwicklung zu natunäherem Wald.

Bild 7: Sekundärer Kiefernwald entwickelte sich ausgehend von natürlichem Vorkommen der Kiefer auf exponierten Felskuppen, aber auch hier sind jene kahlen Stellen erkennbar (grüne Flächen - Gamsäsungsflächen) an denen natürlich eine laubholzreichere Waldgesellschaft stocken müßte.

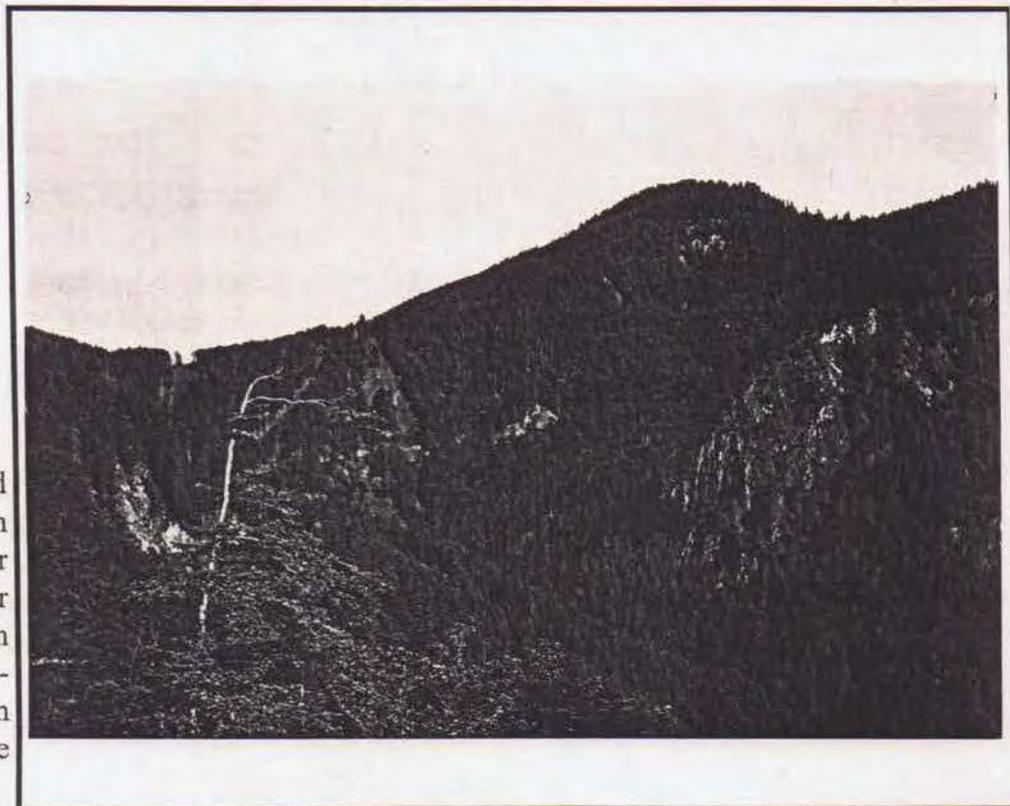




Bild 8: Größtenberg-Ahorntal. Auf der nordexponierten Fläche ist das Licht (Wärme) der Minimumfaktor. Die Gebietsbezeichnung weist auf die ehemalige ahornreiche Waldgesellschaft hin.



Bild 9: Braunlehmstandort Ramingstein (Graflshöh)

Bild 10: Wenigstens hier wäre naturnahe Waldwirtschaft angebracht gewesen: Auf dem staunassen Boden muß zuerst Tannennaturverjüngung gefördert bzw. die Tanne künstlich verjüngt werden, danach sollte durch weitere Auflockerung die Buchen- und Fichten-NV sichergesetzt werden. Vom Bestandesrand her wäre die Buchenverjüngung (siehe Bild links u. rechts) leicht möglich gewesen.



Bild 11: Riesige Stelzwurzeln und flachstreichende Wurzelsysteme sind auf dem Braunlehm zu finden.

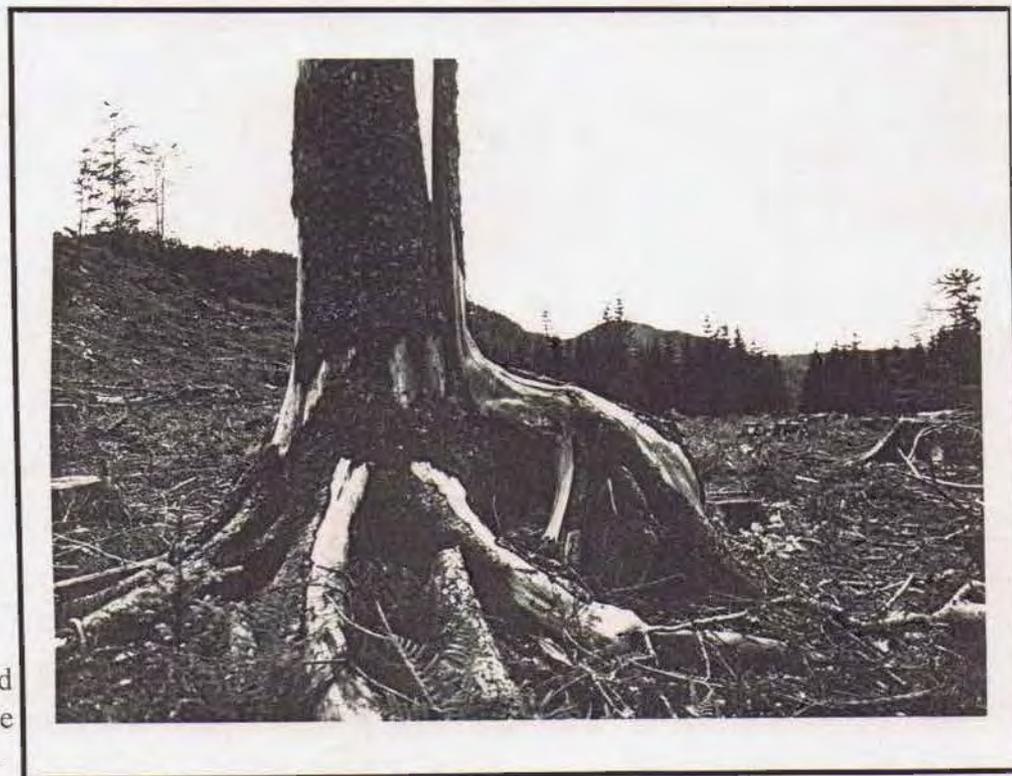




Bild 12: Nach der Nutzung durch Kahlschlag kommt es zu extremem Bodenabtrag.

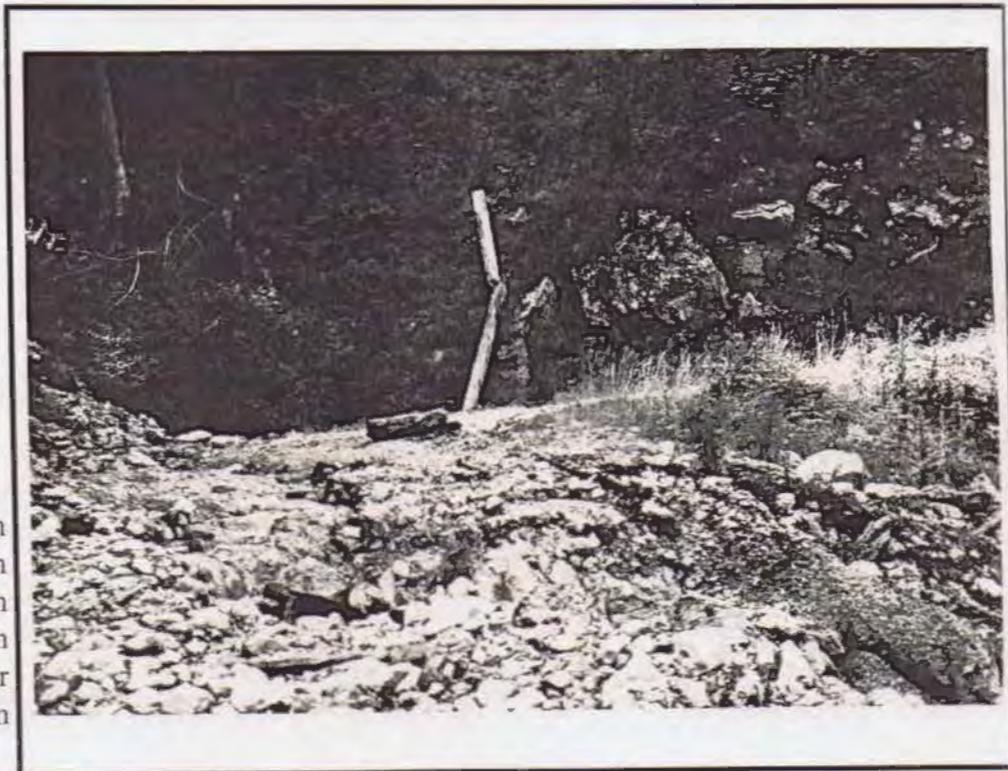


Bild 13: Statt einem dem Rohrdurchlass hätte man im Jörglgraben lieber eine Furth bauen sollen. Nach dem Hochwasser von August 1991 wurde dieser Straßenabschnitt vollkommen zerstört.



Die Bilder 14 - 17 zeigen ebenfalls  
den zerstörten Straßenabschnitt



Bild 15



Bild 16

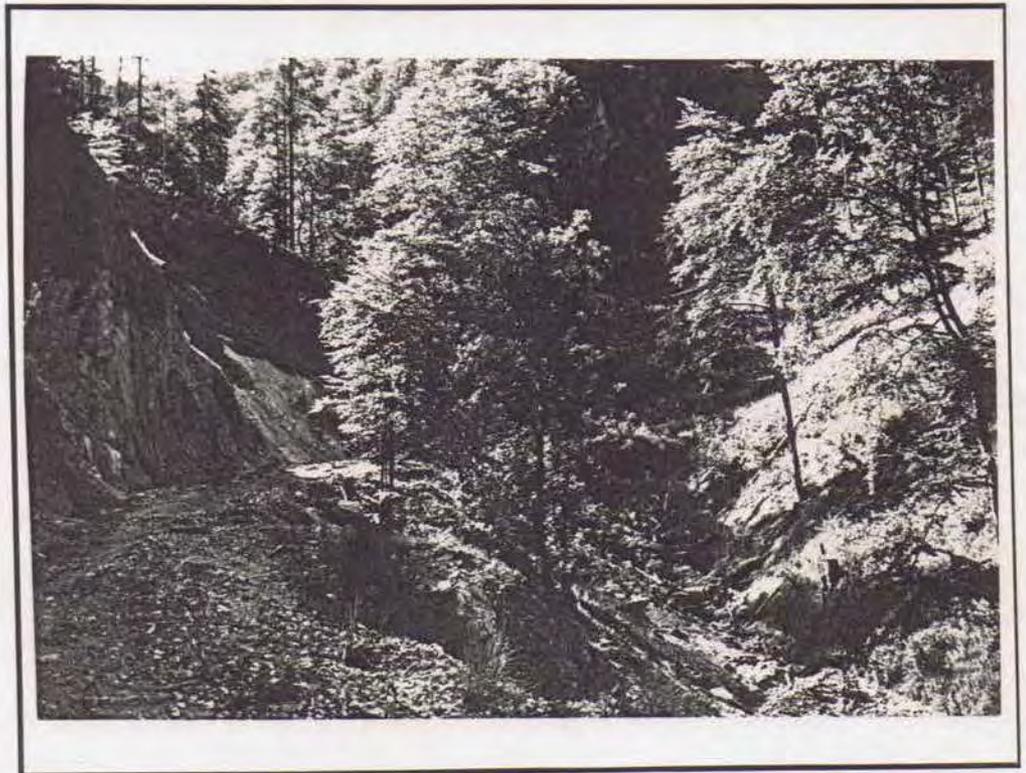


Bild 17



Bild 18: Schäden am Bestand durch den Straßenbau findet man im im Hintergebirge entlang aller Straßen.



Die Bilder 19-21 zeigen zu wenig ausgerundete Böschungsränder. Diese sind die Ursache für ständiges Hangrieseln und bremsen die natürliche Ansiedelung von Pflanzen.

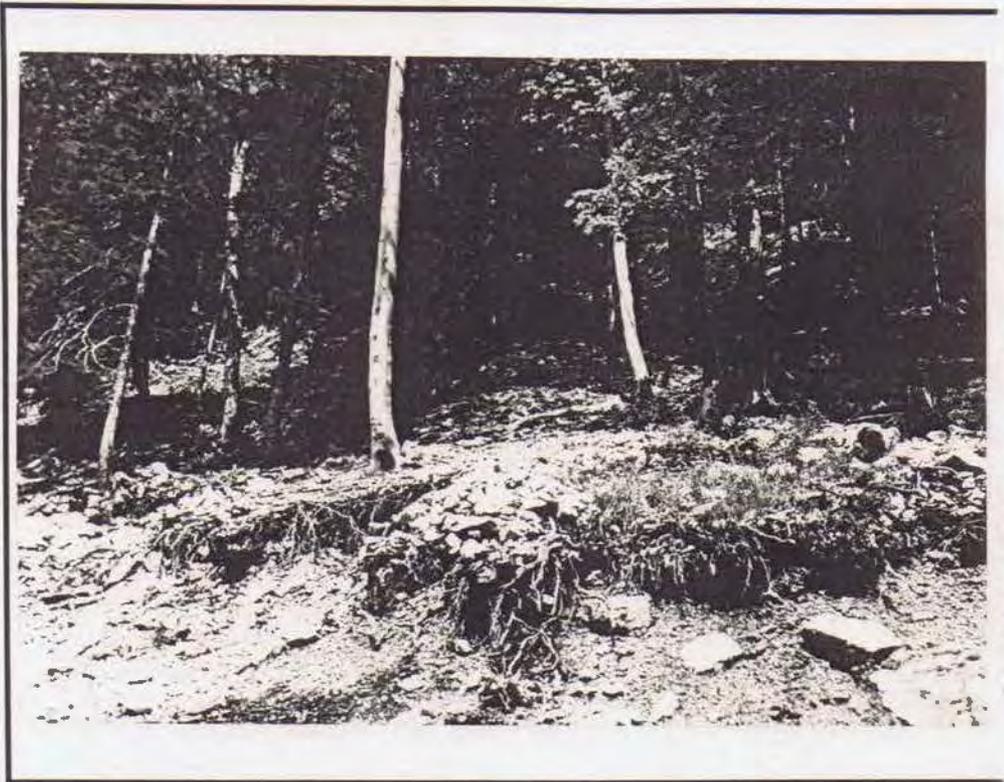


Bild 20

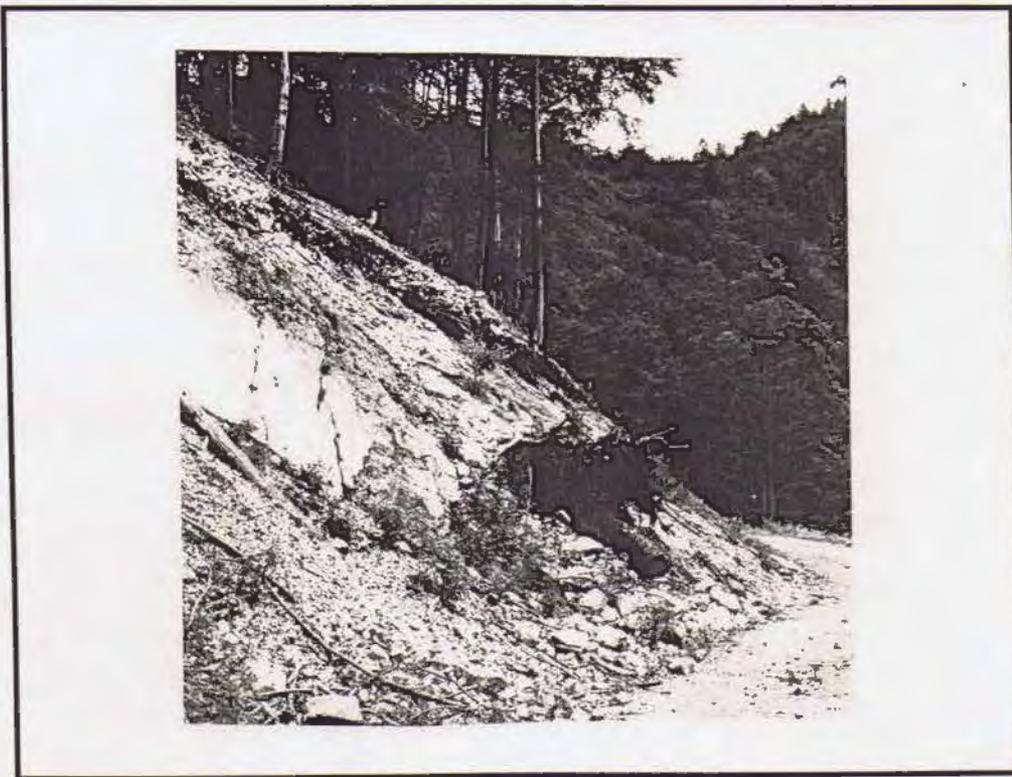
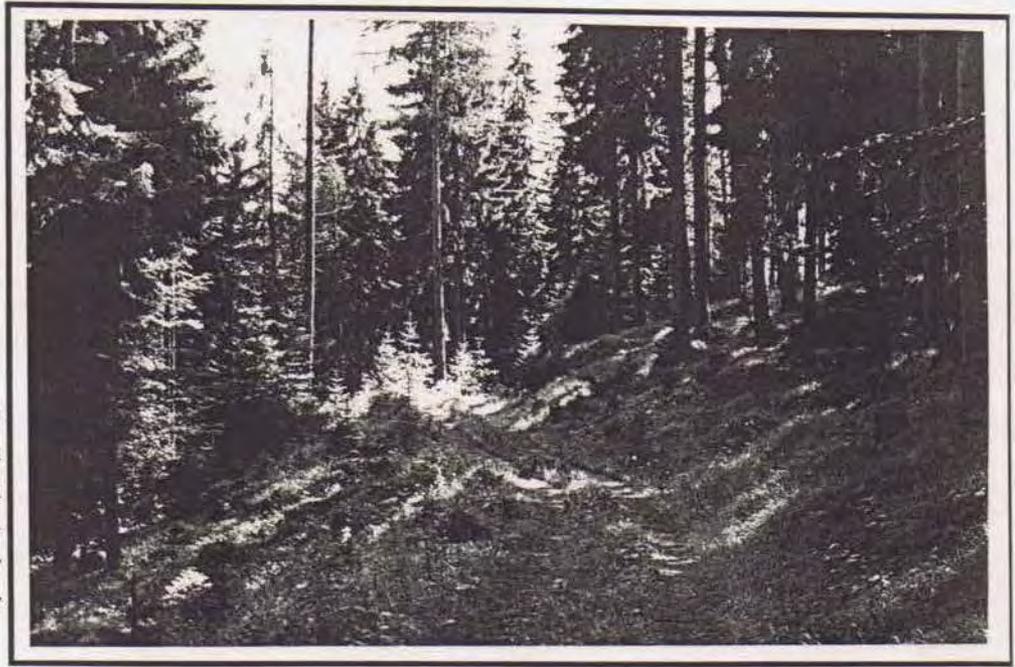
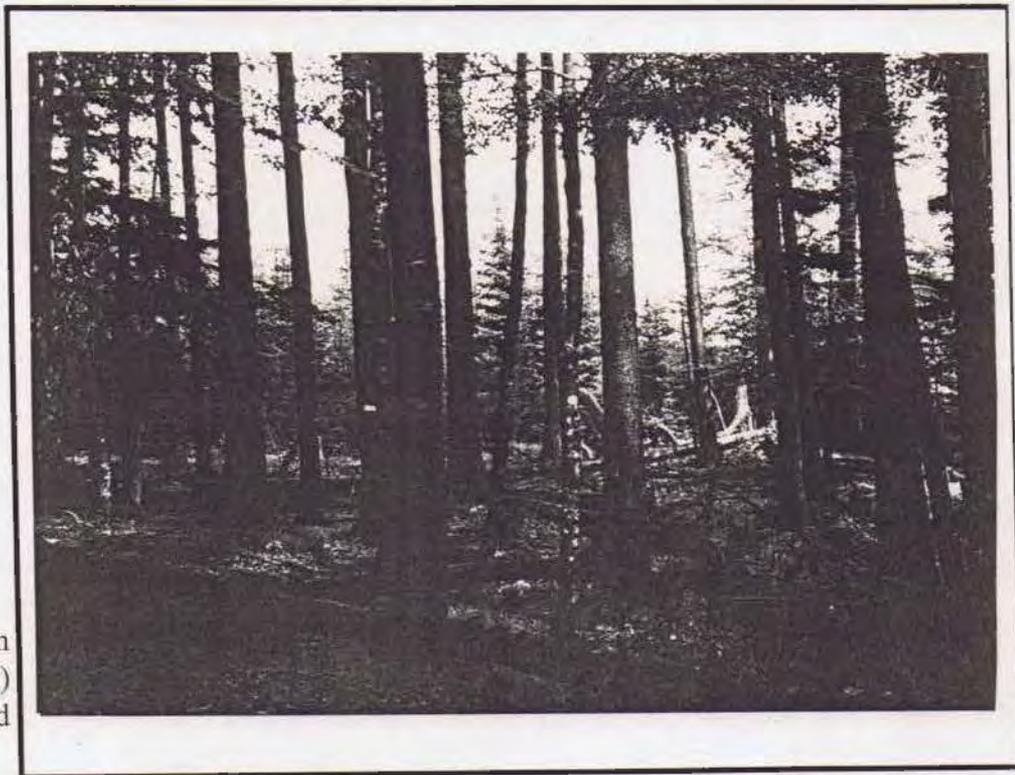


Bild 21

Bild 22: Eine selten befahrene Straße am Ramingsstein (Stichstraße) wächst bei guten Bedingungen (Licht-Schattenverhältnisse, angrenzender Altbestand...) relativ rasch wieder zu.



Bilder 23 - 25 zeigen totholzreichen naturgemäßen (fast natürlichen) Fichten-Tannen-Buchen-Mischwald mit Bergahorn und Lärche.



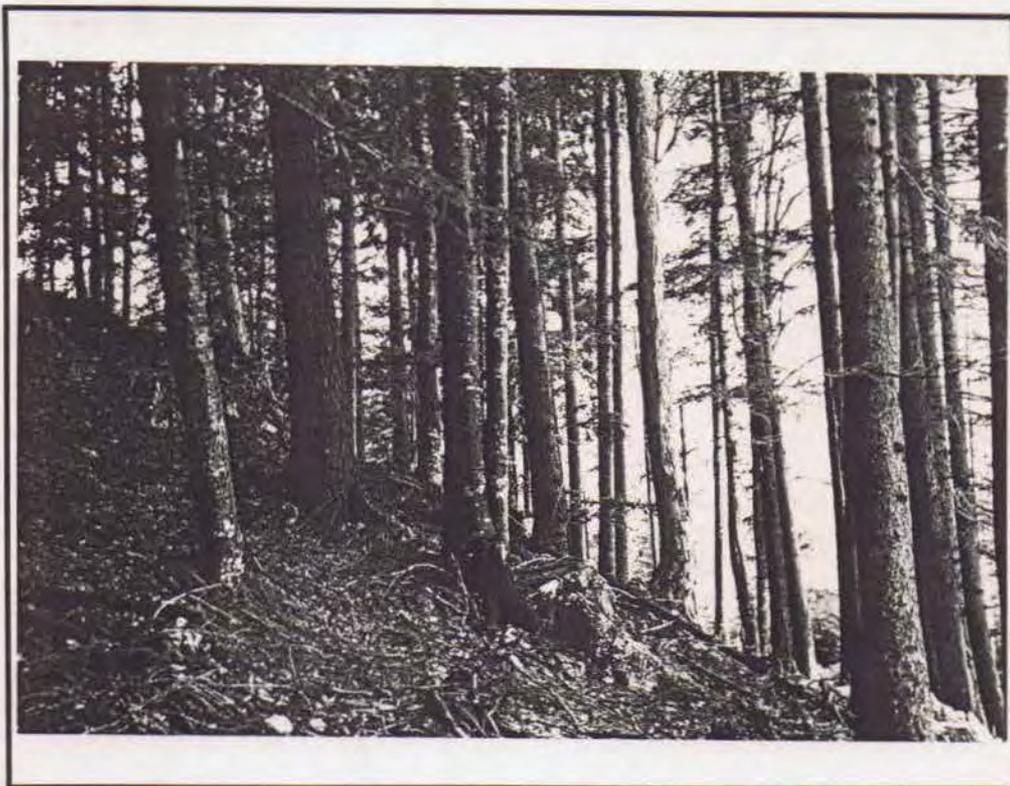


Bild 24

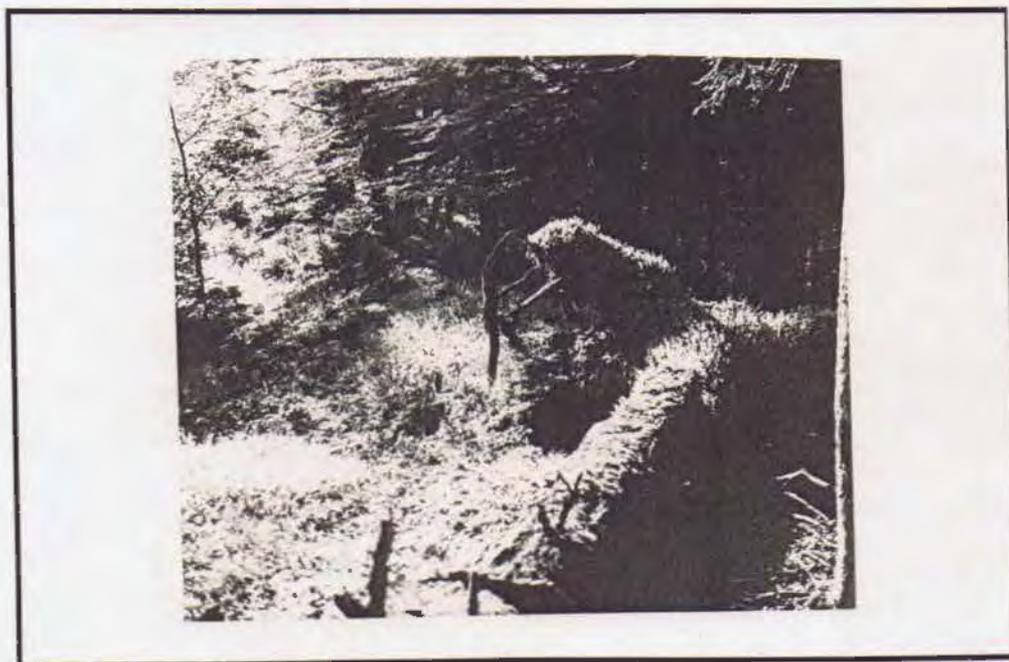


Bild 25

Bild 26: typischer Hirschzungen-  
Bergahorn-Blockhaldenstandort

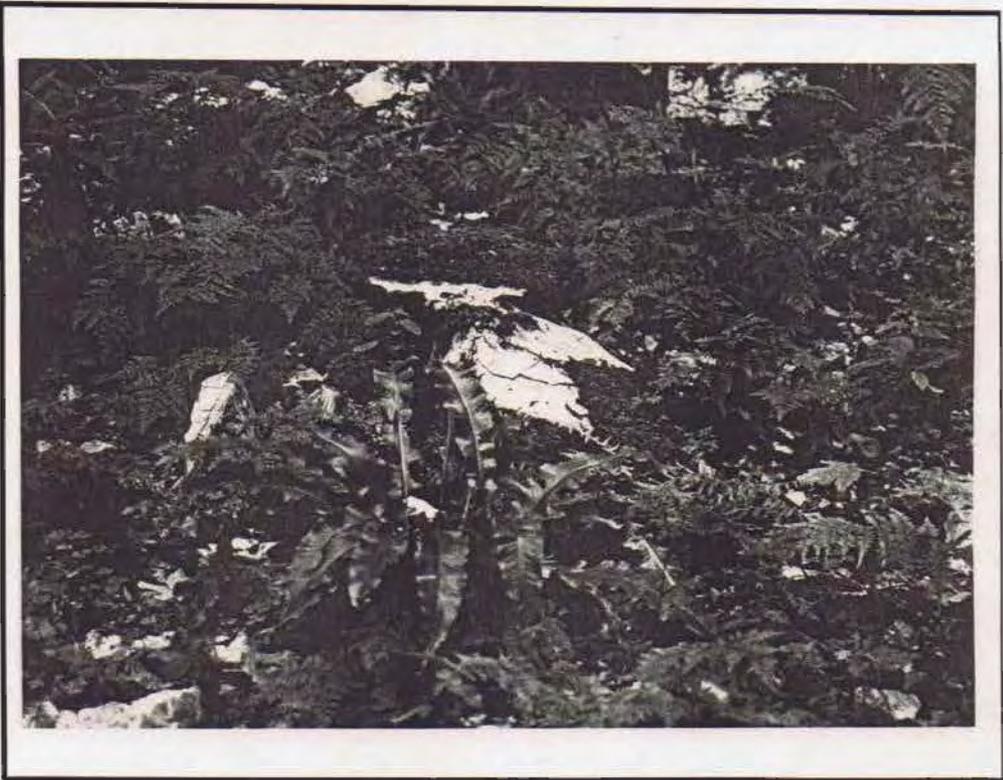


Bild 27: Beste und teuerste  
Variante einer Rückführung -  
Liegenlassen entrindeter (wegen  
Borkenkäfer) ausgehauener  
Stämme (künstliche  
Totholzvermehrung), und Unterbau  
von fehlenden Baumarten in den  
Femellöchern.

